Centrum pre metropolitné inovácie v Bratislave

Modelový projekt ekologicky a sociálne udržateľnej modernizácie budovy Nadácie Cvernovka v Bratislave (CMI.BA), Slovensko

Záverečná správa

Financovanie projektu:	Nemecká spolková nadácia pre životné prostredie - AZ 35273/01
Obdobie projektu:	Jún 2020 - Máj 2022
Autor správy:	Prof. Dr.-Ing. Michael Prytula - Univerzita aplikovaných vied v Postupime (FHP)
Dátum vytvorenia:	31. augusta 2022
Spolupracovali:	Dr. Michael LaFond, Giulia Carones - id22: Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť
	Martin Šichman, Boris Meluš, Branislav Čavoj - Nadácia Cvernovka
	Ľubica Šimkovicová, Vladimír Šimkovic - iEPD, Inštitút pre pasívne domy
	Marlene Hildebrandt, Chantal Schöpp, Milan Bargiel - FHP
	Michal Janák - PLURAL

Obr. 1: Pohľad z ulice na areál Nová Cvernovka - CMI.BA (r enderované). Autori: PLURAL

FH;P Fachhochschule Potsdam University of Applied Sciences

NADÁCIA CVERNOVKA

id22: Institute for Creative Sustainability

iepd INŠTITÚT PRE PASÍVNE DOMY

sponsored by DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt www.dbu.de

06/02

Opisný hárok projektu

Nemecká spolková nadácia pre životné prostredie

Az	35273/01	Referát	25	Výška financovania	274 467,- €

Názov aplikácie	**Centrum metropolitných inovácií v Bratislave: Modelový projekt ekologicky a sociálne udržateľnej modernizácie budovy Nadácie Nová Cvernovka v Bratislave (CMI.BA)**
Kľúčové slová	Energeticky plusové budovy, komunitné bývanie, CoHousing, celkové ekologické koncepcie, integrované a participatívne plánovanie, kultúrne centrum, socio-ekologické vzory navrhovania

Trvanie	Začiatok projektu	Ukončenie projektu	Fáza(-y) projektu
24 mesiacov	**1. 6. 2020**	**31. 5. 2022**	**1**
Priebežné správy	3		

Príjemca grantu	Fachhochschule Potsdam Fachbereich STADT I BAU I KULTUR Institut für angewandte Forschung Urbane Zukunft Kiepenheuerallee 5 D-14469 Potsdam	Tel. 0176 - 323 96 881 Fax. Riadenie projektu Prof. Dr. Michael Prytula Redakcia Marlene Hildebrandt Dr. Manuel Lutz Chantal Schöpp Milan Bargiel
Kooperačný partner	Nadácia Cvernovka (Stiftung Cvernovka) Branislav Čavoj, Boris Meluš, Martin Šichman Inštitút pre pasívne domy (Passivhausinstitut Slowakei) (iEPD) Ing. Ľubica Šimkovicová id22: Institut für kreative Nachhaltigkeit (id22) Dr. Michael A. LaFond	

Cieľ a dôvod projektu

Cieľom výskumného projektu bolo vypracovať architektonicky, socioekologicky a energeticko-technicky udržateľný koncept prestavby internátu bývalej chemickej priemyslovky z 50. a 60. rokov dvadsiateho storočia na prvú energeticky plusovú budovu na Slovensku.
Internát dnes využíva Nová Cvernovka, významné spoločensko-kultúrne centrum v severnej časti Bratislavy. V prípade existujúceho internátu s celkovou podlahovou plochou približne 6 500 m^2 sa v rámci programového využitia uvažuje o nových komunitných a nízkonákladových formách zdieľaného bývania (CoHousing), kanceláriách a ateliéroch pre mimovládne organizácie a sociálne inovácie, ako aj o doplnkových verejných funkciách (denný stacionár, kaviareň). Cieľom koncepcie je inovatívna, udržateľná a odolná prestavba existujúcej budovy. Z energetického hľadiska sa má realizovať energeticky plusová budova, ktorá vďaka využívaniu obnoviteľných zdrojov energie vyrobí v priemere viac energie, ako spotrebuje za rok (ekologický prínos); z ekonomického hľadiska sa má dosiahnuť priaznivé nájomné, ako aj nízke prevádzkové náklady a náklady na životný cyklus (ekonomický prínos); a prostredníctvom participatívneho rozvoja a spoločného využívania obytných a servisných priestorov budú vytvorené podmienky pre zodpovedné a inkluzívne spoločenstvo obyvateľov (sociálny prínos). Pre Slovensko predstavuje opätovné využívanie opustených budov významnú sociálnu inováciu, najmä s ohľadom na vysoké ciele ekologickej udržateľnosti a intenzívnu účasť budúcich užívateľov - v tomto prípade predovšetkým aktérov z kreatívneho priemyslu a obyvateľov zdieľaných obytných priestorov.

Prezentácia pracovných krokov a použitých metód

Výskumný projekt je založený na socioekologickom prístupe aplikovaného a transformačného výskumu, v rámci ktorého s na holistický rozvoj projektu použili metódy integrovaného a participatívneho plánovania. Úzke zapojenie nadácie a obyvateľov do procesu bolo dôležitým prvkom projektu, ktorý bol výrazne orientovaný na prenos poznatkov a implementác Projekt bol spracovaný v ôsmich pracovných balíkoch (WP), z ktorých každý bol realizovaný pod vedením zodpovedných projektových partnerov interdisciplinárneho tímu a koordinovaný FHP ako hlavným žiadateľom. Za prípravu celkovej ekologickej koncepcie a kontrolu integrovaného plánovania (WP1), koncepciu a realizáciu web stránky (WP2), ako aj za riadenie a administráciu projektu (WP8) bola zodpovedná Univerzita aplikovaných vied v Postupime. Vývoj koncepcie komunitných foriem života a monitorovanie procesu participácie (WP3) uskutočnil id22: Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť stanovenie energetického stavu (WP4) a koncepciu plusovej energetickej budovy (WP5) bol zodpovedný slovenský partne Inštitút pre pasívne domy (iEPD) a za

prípravu záverečnej projektovej dokumentácie (A6), ako aj koordináciu komunikácie a vzťahov s verejnosťou (WP7) Nadácia Cvernovka.

Z metodologického hľadiska boli pre vývoj koncepcie komunitného bývania a ekologických opatrení okrem kvalitatívnych rozhovorov a kvantitatívnych prieskumov medzi súčasnými obyvateľmi internátu dôležité najmä výskumy, analýzy a návštevy projektov socioekologického modelu. Energetické výpočty na optimalizáciu podľa štandardu pasívneho domu boli realizované pomocou softvéru PHPP a na termodynamické simulácie a výpočty fotovoltického systému bol použitý softvér IES VE. Znalostnú integráciu všetkých koncepcií, ako aj priestorových, stavebných, technických a sociálnych opatrení do návrhu vykonali poverení architekti v rámci procesu integrovaného navrhovania.

Webová stránka s názvom "Budovanie sociálnej ekológie" má slúžiť ako ústredný komponent na prenos poznatkov a inšpirácia pre proces navrhovania. Na web stránke boli zdokumentované existujúce projekty socioekologických budov a typické konštrukčné prvky, ktoré sa v týchto projektoch vyskytujú. Koncepčným základom pre návrh web stránky bola metodika "A Pattern Language" (Reč vzorov), ktorej autormi sú Christopher Alexander, Sara Ishikawová a Murray Silverstein (Alexander a kol. 1977). V zovšeobecnenej podobe sú vzory kombinovateľnými, vzájomne prepojenými a synergickými prvkami dizajnu, ktoré môžu slúžiť ako zdroj inšpirácie pre architektov, projektantov a obyvateľov pri tvorbe ich vlastných socioekologických projektov.

Výsledky a diskusia

Celková ekologická koncepcia a energeticky plusová budova: Na realizáciu prestavby na energeticky plusovú budovu je potrebná tepelná modernizácia povrchov obvodového plášťa na úroveň pasívneho domu vrátane nových okien, vetracieho systému s rekuperáciou tepla a inštalácie nízkoteplotných stropných panelov na vykurovanie a chladenie. Plánovaný fotovoltický systém s výkonom približne 100 kW poskytne v ročnom priemere viac ako dostatok elektrickej energie na prevádzku tepelného čerpadla na výrobu tepla, čím zabezpečí štandard energeticky plusovej budovy (PlusEnergy). Fotovoltický systém má byť plne integrovaný prvok konštrukcie pultovej strechy v rámci plánovanej strešnej nadstavby a je zároveň viditeľným znakom využívania obnoviteľných zdrojov energie.

V rámci modro-zelenej infraštruktúry sú plánované zelené fasády, hydropónia, strešný skleník a tiež zariadenia na využívanie dažďovej a sivej vody spolu s vodozádržnými plochami. Vďaka zachovaniu existujúceho stavebného fondu, "stratégii minimálnych zásahov" a koncepcii orientovanej na recykláci materiálov sa vo veľkej miere zachováva existujúca sivá energia a znižuje sa množstvo stavebného odpadu a inej sivej energie v porovnaní s novou výstavbou alebo rozsiahlejšou obnovou. Ďalšie ekol ekonomické prínosy možno očakávať od využívania spoločných priestorov, služieb a objektov, napr. vo forme voliteľných miestností, klastrového bývania alebo prostredníctvom plánovaného zdieľania v oblasti mobility.

Spoločné bývanie a participácia: V rámci participatívneho plánovania s Nadáciou Cvernovka a súčasným obyvateľmi bola navrhnutá kombinácia vhodných typov bývania s ohľadom na danú lokalitu, ktoré zahŕňajú mikrobyty, zdieľané byty a klastrové byty. Konštrukcia budovy je na plánované prestavby veľmi vhodná a flexibilná; na inštaláciu jadier, úpravu vnútorného vybavenia a nových schodísk protipožiarnej ochrany sú potrebné len minimálne zásahy.

Výmena názorov so zástupcami komunity v Novej Cvernovke poukázala na dôležitosť využívania účinných stratégií a nástrojov na zapojenie obyvateľov, najmä pokiaľ ide o digitálnu komunikáciu a online stretnutia, a na potrebu motivovať ich k pokračujúcej účasti v procese plánovania a realizácie.

Prenos znalostí a webová stránka: Analýza realizovaných príkladov a najmä návštevy už realizovaných vzorových projektov v Berlíne a vo Viedni boli dôležitými skúsenosťami pri vyhodnocovaní rozhodnutí prijatých v procese navrhovania. Až po mnohých rokoch praxe je možné skonštatovať, či sa určité priestorové, technologické alebo sociálne riešenia a inovácie osvedčili alebo nie. Na web stránke https://www.buildingsocialecology.org/ je zdokumentovaných 24 vzorových projektov a katalóg 27 sociálno-ekologických vzorov, ktoré sa osvedčili ako užitočný nástroj v rámci plánovania a môžu ich využiť aj ďalší tvorcovia projektov, architekti a iné subjekty pri navrhovaní vlastných projektov.

Vzťahy s verejnosťou a prezentácia

V októbri 2021 sa v Bratislave uskutočnila verejná prezentácia výsledkov výskumného projektu pred viacerými politickými predstaviteľmi mesta Bratislava, samosprávneho kraja a ďalšími zástupcami bratislavských inštitúcií. Projektová dokumentácia uvedená v prílohe správy je podkladom pre ďalšie kroky podľa licenčných zákonov. Na jeseň 2022 budú verejnosť a verejné inštitúcie informované o ďalších fázach vývoja projektu.

Záver

Projekt ukazuje, že modernizáciu budovy bývalého internátu na energeticky plusovú budovu s rôznorodým využitím a komunitnými formami bývania je možné uskutočniť za rozumné náklady. Projekt má potenciál slúžiť ako vzor pre podobné modernizačné projekty na Slovensku. V rámci výskumu nebolo možné vyriešiť konflikty cieľov, ako sú vyššie investičné náklady na ekologické a energetické štandardy ("energeticky plusová budova") versus sociálne prijateľné financovanie ("dostupné bývanie").

Obsah

Opisný hárok projektu **2**

Obsah **5**

Zoznam obrázkov **8**

Zoznam tabuliek **10**

Zoznam pojmov a definícií **11**

Abstrakt **14**

Abstrakt v angličtine **17**

1. Úvod **20**

1.1 Ciele projektu a výskumu *20*

1.2 Štruktúra projektu a osnova správy *21*

1.3 Prínos pre životné prostredie a spoločnosť *22*

1.4 Model pre Slovensko *22*

2. Nová Cvernovka - kontext a aktéri **23**

2.1 História vzniku *23*

2.2 Organizačná štruktúra nadácie a vlastníctvo *24*

2.3 Súbor budov *24*

2.4 Budúca vízia nadácie *26*

3. Najnovšie poznatky v oblasti výskumu a technológií **27**

3.1 Celkové ekologické koncepcie *28*

3.1.1 Sociálna ekológia 28

3.1.2 Projekty socioekologického modelu 31

3.1.3 Integrované plánovanie 32

3.1.4 Zelená a modrá infraštruktúra 32

3.1.5 Cirkulárna výstavba 36

3.2 CoHousing: komunitné a inkluzívne projekty bývania *37*

3.2.1 CoHousing - pojem a význam 37

3.2.2 Participatívne plánovanie 38

3.2.3 Inkluzívne bývanie 39

3.2.4 Klastrové byty 39

3.2.5 Typológia komunitných foriem bývania 41

3.3 Energeticky hospodárna výstavba a energeticky plusové budovy ... 43
3.3.1 Energeticky hospodárne budovy ... 43
3.3.2 Energeticky plusové budovy ... 44
3.3.3 Energetická hospodárnosť pri obnove budov a novej výstavbe na Slovensku ... 46

4. Pracovný proces a metódy ... 47

4.1 Celková ekologická koncepcia ... 48

4.2 Komunitné bývanie ... 49

4.3 Energeticky plusová budova ... 49

4.4 Architektonický návrh a plánovanie projektu ... 50

4.5 Vzťahy s verejnosťou ... 50

4.6 Webová stránka na prenos poznatkov ... 50

4.7 Riadenie projektu a komunikácia ... 51

4.8 Chronológia projektu ... 52

5. Realizácia projektu a výsledky ... 53

5.1 Program rozvoja priestorov, komunitného bývania a participatívny proces ... 53
5.1.1 Ciele spoločného bývania v Novej Cvernovke ... 53
5.1.2 Plán procesu participácie ... 54
5.1.3 Prieskum potrieb a očakávaní súčasných obyvateľov ... 54
5.1.4 Analýza výsledkov prieskumu potrieb a očakávaní ... 55
5.1.5 Typy priestorov na realizáciu komunitného bývania ... 56
5.1.6 Odporúčania pre realizáciu projektu ... 57

5.2 Plánovanie realizácie cieľov projektu ... 60
5.2.1 Zadávacie podmienky a výber architektov ... 60
5.2.2 Integrované navrhovanie v praxi ... 60
5.2.3 Stavebný fond ... 61
5.2.4 Zastúpenie architektonického návrhu ... 61
5.2.5 Zobrazenia návrhu ... 74

5.3 Celková ekologická koncepcia ... 80
5.3.1 Projektové chápanie socioekologickej budovy ... 80
5.3.2 Špecifikované ciele ekologickej koncepcie ... 80
5.3.3 Zelená a modrá infraštruktúra ... 82
5.3.4 Stavebné materiály, materiálové cykly a návrh infraštruktúry ... 88
5.3.5 Mobilita ... 90

5.4 Energetická modernizácia a koncept energeticky plusovej budovy ... 91
5.4.1 Analýza a hodnotenie aktuálnej situácie ... 91
5.4.2 Koncepcia energetickej modernizácie budovy ... 92
5.4.3 Technické riešenie kúrenia a chladenia ... 93
5.4.4 Dimenzovanie fotovoltického systému na energeticky plusový štandard ... 97
5.4.5 Riadenie budovy a používanie energeticky efektívnych spotrebičov ... 100

5.5 Stratégia transformácie pre Novú Cvernovkau ... 100
5.5.1 Konflikt cieľov ... 100
5.5.2 Analýza scenárov realizácie projektu ... 100
5.5.3 Koncepcia financovania a realizácie ... 106
5.5.4 Komunikačná stratégia ... 106

6.Webová stránka na prenos poznatkov: Inšpirácia prostredníctvom osvedčených postupov 108

6.1 Teória a prax jazyka vzorov podľa Christophera Alexandra 108

6.2 Konceptualizácia jazyka vzorov pre prvky socioekologického dizajnu 110

6.3 Štruktúra a prvky webovej stránky 111

7. Závery a výhľad 115

7.1 Hodnotenie pracovného procesu, metód a výsledkov 115

7.2 Odporúčania a prenosnosť výsledkov 117

7.3 Ďalší výskum 118

Bibliografia 119

Účastníci projektu 125

Príloha 127

A1 - Projektová dokumentácia od architektov (PLURAL a N.C.)

A2 - Stručný návrh pre architektov (N.C. / FHP / id22 / iEPD)

*A3 - Sociálno*ekologické komunitné* bývanie (id22)*

A4 - Výpočty energetického konceptu (iEPD)

A5 - Dokumentácia webovej stránky (FHP)

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Pohľad z ulice na areál Nová Cvernovka - CMI.BA (r enderované). Autori: PLURAL 1
Obr. 2: Oblasti výskumu a partneri projektu 21
Obr. 3: Letecký pohľad na Kultúrne centrum Nová Cvernovka, 2021. Foto: Ing. arch. Antonije Levičanin 23
Obr. 4: Budova školy v Novej Cvernovke, cca 1960. Foto: neznámy autor 24
Obr. 5: Pohľad z ulice na bývalý internát v Novej Cvernovke. Foto: PLURAL, 2022 25
Obr. 6: Územný plán rozvoja mesta 27
Obr. 7: Vývojový diagram (pôvodného) harmonogramu s obsahovou súvsťažnosťou pracovných balíkov... 47
Obr. 8: Schéma využitia jednotlivých priestorov v pozdĺžnom reze. Autori: PLURAL. 62
Obr. 9: Stavebná sieť budovy. Autori: PLURAL 62
Obr. 10: Prízemie s verejnými funkciami, izometria. Autori: PLURAL 63
Obr. 11: Prístupnosť cez existujúce a nové schodiská, izometria. Autori: PLURAL 64
Obr. 12: Základná obytná jednotka, fotokoláž. Autori: PLURAL. 65
Obr. 13: Základný model pre rôzne veľkosti bytov. Autori: PLURAL 65
Obr. 14: Prispôsobivosť: schéma umiestnenia inštalačných jadier. Autori: PLURAL 65
Obr. 15: Bývanie, pohľad / časť základnej jednotky. Autori: PLURAL 66
Obr. 16: Obytná jednotka s dvoma izbami, pôdorys. Autori: PLURAL 66
Obr. 17: Obytná jednotka s dvoma izbami, izometria. Autori: PLURAL 67
Obr. 18: Klastrový byt na úrovni 3, pôdorys. Autori: PLURAL 68
Obr. 19: Klastrový byt - spoločná kuchyňa a obývacia časť, izometria. Autori: PLURAL 68
Obr. 20: Kancelárske priestory na úrovni 2, fotokoláž. Autori: PLURAL. 69
Obr. 21: Kancelárske priestory na úrovni 2, izometria. Autori: PLURAL 69
Obr. 22: Ilustrácia konštrukcie strešnej nadstavby. Autori: PLURAL 70
Obr. 23: Pracovný priestor na úrovni 6, fotokoláž. Autori: PLURAL 71
Obr. 24: Voliteľná miestnosť na úrovni 6 (strešná nadstavba). Autori: PLURAL 71
Obr. 25: Strešná nadstavba - varianty usporiadania pôdorysu. Autori: PLURAL 72
Obr. 26: Plán budúceho areálu Nová Cvernovka. Autori: PLURAL 74
Obr. 27: Pôdorys poschodia 1 - prízemie s verejnými funkciami. Autori: PLURAL 74
Obr. 28: Pôdorys úrovne 2 - kancelárie a štúdiá. Autori: PLURAL 75
Obr. 29: Pôdorysná úroveň 3 - zmiešané bývanie a práca. Autori: PLURAL 75
Obr. 30: Pôdorys 5. poschodia - obývacia časť. Autori: PLURAL 76
Obr. 31: Pôdorysná úroveň 6 - strešná nadstavba. Autori: PLURAL 76
Obr. 32: Severozápadný pohľad z ulice - v inventári. Autori: PLURAL. 77
Obr. 33: Severozápadný pohľad z ulice - nový plán. Autori: PLURAL. 77

Obr. 34: Pohľad na existujúcu budovu z juhovýchodnej strany z nádvoria. Autori: PLURAL. 77
Obr. 35: Juhovýchodný pohľad z nádvoria - nový plán. Autori: PLURAL. 77
Obr. 36: Juhozápadný pohľad - v inventári. Autori: PLURAL 78
Obr. 37: Juhozápadný pohľad - nový plán. Autori: PLURAL. 78
Obr. 38: Severovýchodný pohľad z nádvoria - v inventári. Autori: PLURAL.....78
Obr. 39: Severovýchodný pohľad z nádvoria - nový plán. Autori: PLURAL 78
Obr. 40: Perspektíva zo strany ulice. Autori: PLURAL.....79
Obr. 41: Perspektíva zo strany nádvoria. Autori: PLURAL.....79
Obr. 42: Ekologická koncepcia areálu Nová Cvernovka. Autori: ECOboaRD 81
Obr. 43: Prehľad umiestnenia plánovaných zeleno-modrých infraštruktúr v CMI.BA. Autori: ECOboaRD 82
Obr. 44: Zobrazenie juhovýchodnej fasády budovy. Autori: PLURAL 83
Obr. 45: Umiestnenie plánovaných hydroponických zariadení pre CMI.BA. Autori: ECOboaRD.....84
Obr. 46: Severozápadná fasáda s novým schodiskom, perspektíva a pôdorys. Autori: PLURAL 85
Obr. 47: Skleník na strešnej terase. Autori: PLURAL 85
Obr. 48: Strešné plochy na CMI.BA na zber dažďovej vody. Autori: ECOboaRD.....86
Obr. 49: Koncepcia vody (kvantitatívna) pre CMI.BA v areáli Nová Cvernovka. Autori: ECOboaRD.....88
Obr. 50: Schematické znázornenie dodávky tepla so všetkými subsystémami. Autori: ECOboaRD 95
Obr. 51: Stropný panel z hliníkovej peny a systémový strop z hliníkových penových panelov 95
Obr. 52: Prívod tepla - prierez systémom. Autori: PLURAL 96
Obr. 53: Zásobovanie teplom - zobrazenie systému v pôdoryse. Autori: PLURAL.....96
Obr. 54: Výpočtový model na optimalizáciu fotovoltického systému a termodynamická simulácia.....97
Obr. 55: Výber variantov FV modulov v simulačnom programe IES-ve, zobrazenie parametrov modulu 98
Obr. 56: Hodinová produkcia elektrickej energie z fotovoltického panelu počas jedného roka. 98
Obr. 57: Mesačná produkcia elektrickej energie z fotovoltického panelu. 98
Obr. 58: Produkcia elektrickej energie počas celého roka.....99
Obr. 59: Dlhodobá produkcia elektriny - analýza troch variantov podľa vybraných mesiacov. 99
Obr. 60: Teoretický počet inštalovaných fotovoltických panelov a množstvo vyrobenej elektrickej energie ... 99
Obr. 61: Vývojový diagram pre analýzu scenárov 101
Obr. 62: Základná štruktúra na opis vzoru. Autor: Michael Prytula, 2021..... 109
Obr. 63: Koncept kategorizácie a prepojenia vzorov. Autor: Michael Prytula, 2021 111

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Prehľad rôznych hydroponických pestovateľských systémov. Autori: ECOboaRD.....35
Tabuľka 2: Formy organizácie a vlastníctva komunitných foriem bývania 4 1
Tabuľka 3: Chronológia projektu s dôležitými pracovnými krokmi a míľnikmi 52
Tabuľka 4: Demografické údaje a bytová situácia respondentov k septembru 2020. .....5 5
Tabuľka 5: Priestorové typy komunitných foriem bývania 5 7
Tabuľka 6: Geometrické a energetické parametre existujúcich budov a plánovanie. Autori: iEPD.....92
Tabuľka 7: Vstupné parametre klimatických vlastností a výpočet tepelných strát.....93
Tabuľka 8: „Surový scenár“ I: Ambiciózny scenár 105
Tabuľka 9: „Surový scenár" II: Stredne ambiciózny scenár (dosiahnutie niektorých cieľov) 105
Tabuľka 10: Príklady použitia koncepcie jazyka vzorov 110
Tabuľka 11: Prehľad projektov socioekologického modelu na web stránke..... 112
Tabuľka 12: Prehľad dizajnových vzrorov na webovej stránke 114

Zoznam pojmov a definícií

Tento slovník vysvetľuje len pojmy, ktoré sú obzvlášť dôležité pre pochopenie správy o projekte a ktorých význam nemožno všeobecne predpokladať. Spoločné definície mnohých odborných pojmov, napr. energeticky hospodárnej a udržateľnej výstavby, nájdete v ďalších zdrojoch.

Glosár k témam Spolkového úradu pre výstavbu a regionálne plánovanie (BBR)	https://www.bbr.bund.de/BBR/DE/Service/Glossar/glossar_node.html
Slovník ochrany zdrojov nemeckej Spolkovej agentúry pre životné prostredie (UBA)	https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4242.pdf
Baunetz-Wissen slovník s viac ako 4000 vysvetlivkami pojmov týkajúcich sa stavebníctva a architektúry	https://www.baunetzwissen.de/glossar/a

Energeticky plusové budovy (v angličtine nazývané Plus Energy Buildings, energy-plus-buildings, efficiency-plus-buildings, Positive Energy Buildings, atď.) vyrábajú v priebehu roka z obnoviteľných zdrojov viac energie, ako čerpajú z externých zdrojov. Zatiaľ čo pojem "Energeticky plusové budovy" ("PlusEnergyBuilding") sa zvyčajne používa v nemčine, v medzinárodnom diskurze sa presadil pojem "Budovy s pozitívnou energiou". Preto v anglickom preklade používame termín "Positive Energy Buildings".

Certifikačné systémy (tiež: systémy hodnotenia udržateľných budov alebo certifikácia zelených budov) sa používajú na hodnotenie udržateľnosti budov. Najbežnejšie certifikáty sú BREEAM, LEED a DGNB. BREEAM (skratka pre: Building Research Establishment Environmental Assessment Method) bola vyvinutá v Spojenom kráľovstve a udeľuje sa podľa jednoduchého bodového systému v desiatich hodnotených kategóriách. Kritériá zohľadňujú vplyvy na globálnej, regionálnej, lokálnej a internej úrovni. Kategórie hodnotenia: Správa budov, energia, voda, využívanie pôdy, zdravie a pohoda, doprava, materiál, znečistenie, odpad, inovácie. LEED (skratka pre: Leadership in Energy and Environmental Design) pochádza z USA a je založený na britskom BREEAM-e s hodnotenými kategóriami: Udržateľné lokality, efektívne využívanie vody, energia a atmosféra, materiály a zdroje, kvalita vnútorného prostredia, inovácie a proces navrhovania. Nemecký systém DGNB (skratka pre: Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) hodnotí celkovú výkonnosť budovy na základe kritérií v hodnotených kategóriách: Ekológia, hospodárstvo, sociálne a funkčné aspekty, technológie, procesy a lokalita. Hodnotenie v úrovniach platinová, zlatá, strieborná a bronzová. Označuje sa aj ako hodnotenie udržateľnosti druhej generácie.

Komunitné bývanie (CoHousing) sa v súčasnosti používa ako zastrešujúci pojem pre rôzne formy bývania založené na samoorganizácii a komunitnej orientácii. To zvyčajne predpokladá vysokú mieru sebaurčenia účastníkov v kombinácii so záujmom o budovanie komunity a dlhodobou víziou udržateľnosti (id22: Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť, 2017).

Cradle-to-Cradle (C2C) - doslovne "od kolísky do kolísky" alebo počas celého životného cyklu. Proces, v rámci ktorého sa prechádza z použitého výrobku na nový produkt bez straty kvality materiálu. C2C opisuje vývoj produktov a výrobných procesov, ktoré zabraňujú vzniku odpadu. Namiesto toho sa materiály uchovávajú ako "ž iviny" v uzavretom cykle (Braungart n.d.).

Cradle-to-Cradle Certified™ je celosvetovo uznávané, ale nie veľmi známe hodnotenie bezpečnejších a udržateľnejších výrobkov vyrobených pre obehové hospodárstvo. Certifikácia hodnotí päť kategórií udržateľnosti: Zdravie materiálu, opätovné použitie materiálu, obnoviteľnú energiu a riadenie emisií uhlíka, hospodárenie s vodou a sociálnu spravodlivosť (Braungart n.d.).

Dostatočnosť sa zameriava na zníženie dopytu po energii a zdrojoch a na zníženie spotreby; napríklad znížením teploty v domácnosti alebo obmedzením priemernej obytnej plochy na osobu.

Energetická koncepcia sleduje vzájomné pôsobenie relevantných parametrov, ktoré ovplyvňujú energetickú bilanciu budov. Zahŕňa to prirodzené a technicky vyrobené toky energie, ako aj príslušné technické, stavebné alebo priestorové opatrenia, ako je izolácia, systémy na využívanie

obnoviteľných zdrojov energie alebo prirodzené či technické vetracie systémy. Pomocou energetickej koncepcie sa má optimalizovať celý systém s ohľadom na cieľové hodnoty.

HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure - Štruktúra poplatkov pre architektov a inžinierov) je právne nariadenie nemeckej spolkovej vlády, ktoré upravuje odmeňovanie služieb architektov a inžinierov v Nemecku. Zahŕňa deväť fáz poskytovania služieb a opisuje povinné a dodatočné služby, ktoré sa majú následne poskytovať.

Hospodárenie s dažďovou vodou je zber, odvádzanie, zadržiavanie a skladovanie dažďovej vody (= zrážok z oblohy) na neskoršie rozumné využitie, napríklad na zavlažovanie, splachovanie toaliet alebo ako úžitkovú vodu. Patrí sem aj izolovanie povrchov na zadržiavanie, odparovanie a vsakovanie dažďovej vody.

Hydropónia je spôsob pestovania rastlín, pri ktorom rastliny nezakoreňujú v pôde, ale pestujú sa výlučne vo vode. Pri kombinácii chovu rýb a pestovania rastlín (akvakultúra) sa vytvára (takmer) uzavretý systém, známy aj ako akvaponický systém. Pri metabolických procesoch ryby uvoľňujú do vody živiny, ktoré rastliny absorbujú. Voda chudobná na živiny prúdi naspäť do nádrží s rybami, čím sa cyklus uzavrie. Tento uzavretý systém umožňuje recykláciu živín, metabolických produktov, CO_2 a vody, a tým aj koprodukciu rýb a rastlín, ktorá šetrí zdroje (Million et al. 2018).

Komunita označuje skupinu ľudí, ktorí majú niečo spoločné. Komunita znamená, že ľudia majú spoločné miesto, priestory, aktivity a ciele. Môže sa organicky vyvíjať, rozširovať, posilňovať alebo oslabovať.

Konzistentnosť sa vzťahuje na vnútorne bezrozpornú, konzistentnú súdržnosť v celkovom kontexte. V kontexte udržateľnosti sa stratégia konzistentnosti týka zlučiteľnosti antropogénnych materiálových a energetických tokov s tokmi prírodného pôvodu.

Nadácia Cvernovka je dlhodobým nájomcom areálu Nová Cvernovka a v projekte plní funkciu objednávateľa.

Nová Cvernovka (skrátene N.C.) je názov celého kultúrneho centra v bývalej chemickej škole. Komplex budov pozostáva z budovy bývalej školy, bývalého internátu, spojovacej budovy a priľahlých voľných priestranstiev. V správe sa tento pojem väčšinou používa ako synonymum pre projekt prestavby bývalého internátu na *Centrum metropolitných inovácií (CMI.BA)* alebo aj pre komunitu súčasných obyvateľov.

Obehové hospodárstvo presahuje súčasnú lineárnu ekonomiku typu "zober - vyrob - vyhoď" tým, že udržiava materiály v kolobehu. Vychádza nielen zo zásady predchádzania vzniku odpadu, ale zdôrazňuje aj myšlienku, že odpad sa rovná potravinám a môže byť využitý v našom existujúcom systéme prostredníctvom procesov opravy, opätovnej výroby a recyklácie. Použitie druhotných materiálov stabilizuje zásoby z dlhodobého hľadiska. Vznik odpadu tak zodpovedá prílevu nových materiálov. Aby sa však tento cyklus udržal, je potrebné zmeniť obchodné modely a stratégie tak, aby sa produkty udržali v obehu. Len kolektívne úsilie (spoločností, vlád a jednotlivcov) nám umožní premeniť všetko, aby sa naša planéta stala vhodnejšou pre život a udržateľnejšou.

Prozument (angl. prosumer) sa vzťahuje tzv. aktívneho spotrebiteľa, teda subjekty, ako sú domácnosti, družstvá alebo miestne podniky, ktoré vyrábajú aj spotrebúvajú energiu alebo iné zdroje (producent + **spotrebiteľ / konzument**).

Retenčné / zadržiavacie plochy slúžia na zadržiavanie a uchovávanie dažďovej vody. Dažďová voda sa odvádza v oneskorenej alebo redukovanej forme. Len tak sa zabezpečí dostatok vody na odparovanie počas období sucha. Ďalšou výhodou je hydraulické odľahčenie kanalizácie a vodných tokov, čo minimalizuje riziká počas silných a extrémnych zrážok.

Sivá voda je neupravená odpadová voda z domácnosti, ktorá neprišla do kontaktu s toaletným odpadom a nezahŕňa vodu z kuchynských drezov alebo umývačiek riadu. Sivá voda zahŕňa použitú vodu z vaní, spŕch, umývadiel v kúpeľniach a vodu z práčok a môže sa upravovať na výrobu technologickej vody na splachovanie toaliet, zavlažovanie záhrad alebo do práčok.

Štandard pasívneho domu je štandard budovy, ktorá je energeticky hospodárna, pohodlná, úsporná a zároveň šetrná k životnému prostrediu. Pasívny štandard je definovaný potrebou tepla na vykurovanie ≤ 15 kWh/(m^2a).

Táto hodnota sa dosahuje prostredníctvom mimoriadne účinnej technológie vetrania, minimalizácie tepelných strát (účinná izolácia vonkajších stien, podláh a striech) a optimalizácie výroby tepla (čo najlepšie zasklenie na pasívne využitie slnečnej energie).

Synergia je vzájomné pôsobenie prvkov, ktorých kombináciou sa dosiahne celkový účinok, ktorý je väčší ako súčet jednotlivých prvkov.

Systémový konsenzus je rozhodovací postup zo sociokracie, ktorý umožňuje diferencovanú formu hlasovania pre malé a väčšie skupiny. Nie je založená na jednoduchom väčšinovom hlasovaní, ale na určení najvyššej miery akceptácie v danej skupine. V tomto procese sa hodnotí príslušná odpor rozhodovateľov vo vzťahu voči variantom, ktoré sú na výber, napr. pomocou sporných bodov. Výsledok predstavuje možnosť, voči ktorej má skupina ako celok najmenší odpor.

Tepelná izolácia je dôležitá na zníženie potreby vykurovania a/alebo chladenia. Druhým dôležitým krokom je v využívanie udržateľných zdrojov energie,ako sú solárne panely a fotovoltické články, rekuperácia tepla z teplej vody a využívanie tepla z okolia.

Účinnosť (hospodárnosť) sa vo všeobecnosti posudzuje pomerom medzi určitým prínosom alebo výsledkom a úsilím potrebným na jeho dosiahnutie.

2000-Watt Society je model energetickej politiky vyvinutý ETH Zürich. Konkrétnym cieľom je znížiť potrebu primárnej energie/potrebu energie na osobu na 2000 wattov a s tým spojené zníženie emisií skleníkových plynov. Hlavným cieľom je udržateľné využívanie energie a zdrojov prostredníctvom uvedomelého spotrebiteľského správania (dostatočnosť) a globálne spravodlivým spôsobom. Okrem toho je potrebné prejsť na 100 % využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Zníženie dopytu po primárnej energii sa musí dosiahnuť nielen prostredníctvom technologického rozvoja, ale aj prostredníctvom prehodnocovania v spoločnosti (Baccini 1999).

Abstrakt

Kontext a ciele projektu

Nová Cvernovka je významné spoločensko-kultúrne centrum v bývalej strednej priemyselnej škole chemickej z 50. a 60. rokov 20. storočia v severnej časti Bratislavy. Celý komplex budov si Nadácia Cvernovka prenajala od Bratislavského samosprávneho kraja v roku 2016 na počiatočné obdobie 25 rokov a odvtedy ho využíva ako kultúrne a kreatívne centrum.

Cieľom výskumného projektu bolo vypracovať architektonický, socioekologický a energeticko-technický koncept prestavby bývalého internátu na prvú plusovú energetickú budovu na Slovensku. Na celkovej podlahovej ploche približne 6 500 m^2 sa v rámci programového využitia uvažovalo o nových komunitných formách bývania, ako aj o nízkonákladovom komunitnom bývaní (CoHousing), kanceláriách a ateliéroch pre mimovládne organizácie a sociálne inovácie, ako aj o doplnkových verejných funkciách (denný stacionár, kaviareň).

Koncepcia má byť inovatívnou, udržateľnou a odolnou prestavbou existujúcej budovy: Z energetického hľadiska sa má realizovať energeticky plusová budova, ktorá vďaka využívaniu obnoviteľných zdrojov energie vyrobí ročne v priemere viac energie, ako spotrebuje (ekologický prínos); z ekonomického hľadiska sa má dosiahnuť priaznivé nájomné, ako aj nízke prevádzkové náklady a náklady na životný cyklus (ekonomický prínos); a prostredníctvom participatívneho rozvoja a spoločného využívania obytných a servisných priestorov sa vytvoria podmienky pre zodpovedné a inkluzívne spoločenstvo obyvateľov (sociálny prínos).

Výskumné otázky

Aké plánovacie, ekologické, energetické a sociálne opatrenia sú potrebné na premenu existujúceho internátu na energeticky plusovú budovu s vyššie uvedenými programovými spôsobmi využitia a navyše spĺňajúcu požiadavky na udržateľnosť?

Ako vyzerá vhodná koncepcia komunitného bývania a aké formy participácie, priestorové a komunitné opatrenia sú vhodné?

Aké implementačné stratégie (organizačné, finančné a politické) možno použiť na realizáciu vypracovanej koncepcie plánovania?

Pracovný plán a metódy

Výskumný projekt je založený na socioekologickom prístupe aplikovaného a transformačného výskumu, v rámci ktorého sa na holistický rozvoj projektu použili metódy integrovaného a participatívneho plánovania. Úzke zapojenie nadácie a obyvateľov do procesu bolo dôležitým prvkom projektu, ktorý bol výrazne orientovaný na prenos poznatkov a implementáciu.

Projekt bol spracovaný v ôsmich pracovných balíkoch (WP), z ktorých každý bol realizovaný pod vedením zodpovedných projektových partnerov interdisciplinárneho tímu a koordinovaný FHP ako hlavným žiadateľom. Za prípravu celkovej ekologickej koncepcie a kontrolu integrovaného plánovania (WP1), koncepciu a realizáciu web stránky (WP2), ako aj za riadenie a administráciu projektu (WP8) bola zodpovedná Univerzita aplikovaných vied v Postupime. Vývoj koncepcie komunitných foriem života a monitorovanie procesu participácie (WP3) uskutočnil id22: Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť. Za stanovenie energetického stavu (WP4) a koncepciu plusovej energetickej budovy (WP5) bol zodpovedný slovenský partner, Inštitút pre pasívne domy (iEPD), a za prípravu záverečnej projektovej dokumentácie projektu (A6) a koordináciu komunikácie a vzťahov s verejnosťou (WP7) Nadácia Cvernovka.

Každý pracovný balík pozostával z niekoľkých pracovných krokov so špecifickými metódami: Pre celkovú ekologickú koncepciu a tvorbu web stránky sa okrem iného uskutočnil rozsiahly výskum literatúry a projektov, inventarizácie, návštevy projektov a plánovacie diskusie. Spolu s ostatnými partnermi projektu bol vypracovaný podrobný projektový zámer s cieľmi plánovania a cieľovými sociálnymi a ekologickými referenčnými hodnotami. Požiadavky formulované v tomto dokumente boli východiskovým bodom a usmernením pre ďalšie plánovanie dizajnu. V prípade koncepcie CoHousing

sa realizovalo posúdenie potrieb a vyhodnotenie predstáv a očakávaní súčasných obyvateľov internátu, rozhovory s odborníkmi, návštevy socioekologických modelových projektov a procesné konzultácie nadácie, architektov a komunity s cieľom vypracovať plán priestorov a funkcií špecifických v danom kontexte. V rámci energetických úvah pozostávali pracovné kroky najmä z výpočtov pasívneho štandardu pomocou softvéru PHPP, ako aj z koncepcie energeticky plusovej budovy a optimalizácie solárneho systému pomocou termodynamickej simulácie s využitím programu IES VE.

Výsledky a možné aplikácie

Celková ekologická koncepcia a energeticky plusová budova: Výsledky projektu ukazujú, že budovu je možné premeniť na energeticky plusovú budovu. Vyžaduje to tepelnú modernizáciu povrchov obvodového plášťa na štandard pasívneho domu, nové okná, vetranie s rekuperáciou tepla a inštaláciu nízkoteplotných stropných panelov na vykurovanie a chladenie. Fotovoltický systém s plánovaným výkonom približne 100 kW poskytne v ročnom priemere dostatok elektrickej energie na prevádzku tepelného čerpadla na výrobu tepla. Fotovoltický systém je plánovaný ako plne integrovaná súčasť konštrukcie pultovej strechy plánovanej strešnej nadstavby a bude viditeľným znakom využívania obnoviteľnej energie.

V priebehu prestavby sa vytvorí modro-zelená infraštruktúra v podobe ozelenenia fasády, hydropónie, strešného skleníka a zariadení na využívanie dažďovej a sivej vody s vodozádržnými plochami. Niektoré zariadenia budú podľa možnosti postavené svojpomocne (zber dažďovej vody, hydropónia) alebo budú inovatívne (stropné panely z hliníkovej peny), realizované inžinierskym kolektívom ECOboaRD so sídlom v Novej Cvernovke.

Vďaka zachovaniu existujúceho stavebného fondu, stratégii minimálnych zásahov a koncepcii orientovanej na recykláciu materiálov sa vo veľkej miere zachováva existujúca sivá energia a znižuje sa množstvo stavebného odpadu a iných sivých energií v porovnaní s novou výstavbou alebo rozsiahlejšou obnovou. Posúdenie sivej energie pre plánované stavebné opatrenia nebolo možné vykonať. Aj z hľadiska dlhodobého uvažovania o využití budovy, a teda aj o neskoršej zmene jej využitia, predstavuje koncepcia minimálnych zásahov a veľkej flexibility pôdorysu dôležitý prvok v rámci udržateľnosti celkovej koncepcie.

Ekologické (a ekonomické) prínosy možno očakávať aj od spoločného využívania zdieľaných priestorov, služieb a predmetov, napr. prostredníctvom opakovaného využívania voliteľných priestorov a spotrebného tovaru, klastrového bývania alebo prostredníctvom plánovaného zdieľania v oblasti mobility.

Komunitné bývanie a participácia: Odporúčame usilovať sa o model "silného cohousingu", pretože ten zahŕňa vyššiu mieru participácie komunity, spolupráce, rozhodovacích práv a povinností obyvateľov. Debata s Nadáciou Cvernovka a súčasnými obyvateľmi umožnila navrhnúť kombináciu typov bývania, ktoré budú realizované ako mikrobyty, spoločné (zdieľané) byty a skupinové (klastrové) byty. Konštrukcia budovy sa ukazuje ako veľmi vhodná a flexibilná pre plánované prestavby; plánujú sa len minimálne zásahy do inštalačných jadier, úprava vnútorného vybavenia a nové prístupové jadrá potrebné vzhľadom na protipožiarnu ochranu.

Komunitné bývanie je aplikácia špecifickej kultúry v praxi. Nová Cvernovka sa môže učiť od iných projektov, ale rozvíjať aj vlastnú kultúru bývania. Komunitné bývanie je tak o procesoch, ako aj o dosahovaní cieľov. Výmena názorov so zástupcami komunity v Novej Cvernovke ukázala dôležitosť používania účinných stratégií a nástrojov na zapojenie obyvateľov, najmä pokiaľ ide o digitálnu komunikáciu a online stretnutia, a na potrebu motivovať ich k pokračujúcej účasti v procese plánovania a realizácie. "Sociálna architektúra" je rovnako dôležitá ako "stavebná architektúra", t. j. spolu so stavebnými štruktúrami je potrebné rozvíjať aj štruktúry rozhodovania a riadenia.

Stratégie implementácie: Táto projektová dokumentácia slúži ako základ pre ďalšie kroky v rámci licenčných zákonov. Po ukončení projektu v máji 2022 budú verejnosť a verejné orgány naďalej informované o fázach vývoja projektu, jeho funkčnom rámci a environmentálnych parametroch. Mediálne pokrytie bude zahŕňať tlačové správy v relevantných médiách zameraných na architektúru, udržateľnosť alebo životný štýl s miestnym alebo celoštátnym pokrytím. Cieľom je získať ďalších sponzorov a partnerov, ktorí by finančne prispeli na prestavbu budovy, ako aj inšpirovať komunitu Nová Cvernovka a ďalšie neziskové iniciatívy, aby sa naďalej podieľali na procese plánovania a realizácie.

Prenos znalostí a webová stránka: Analýza realizovaných príkladov a najmä návštevy už realizovaných vzorových projektov v Berlíne a vo Viedni boli dôležitými skúsenosťami pri vyhodnocovaní rozhodnutí prijatých v procese navrhovania. Až po mnohých rokoch praxe je možné skonštatovať, či sa určité priestorové, technologické alebo sociálne riešenia a inovácie osvedčili alebo nie. Na web stránke je zdokumentovaných 24 vzorových projektov a katalóg 27 sociálno-ekologických vzorov, ktoré sa osvedčili ako užitočný nástroj v rámci plánovania a môžu ich využiť aj ďalší tvorcovia projektov, architekti a iné subjekty pri navrhovaní vlastných projektov.

Protichodné ciele, prekážky a perspektívy

V pracovnom procese sa opakovane vyskytli otázky a obavy týkajúce sa realizácie projektov, ktoré sa prejavili v konflikte cieľov, ako je pokrytie nevyhnutných investičných nákladov na vysoké ekologické a energetické štandardy (energeticky plusová budova) a sociálne prijateľné financovanie (dostupné bývanie). Čo si aktéri chcú a môžu dovoliť a čo sú ochotní alebo schopní za to zaplatiť? Aké formy vlastníckych štruktúr, samosprávy a finančnej zodpovednosti a účasti sú žiaduce a možné v budúcnosti? Aké hodnotové orientácie a životné štýly by mali prevládať? S cieľom bližšie sa pozrieť na tieto protichodné ciele a otázky bola realizovaná analýza scenárov, ktorej výsledkom boli dva "hrubé scenáre" na nasledujúcich približne sedem rokov, jeden s viac, druhý s menej ambicióznymi charakteristikami. Aj keby sa protichodné ciele nepodarilo vyriešiť, scenáre poskytujú aspoň výhľad na ďalší vývoj projektu.

Hlavnou prekážkou realizácie projektu je súčasná situácia v oblasti vlastníctva, keďže nájomný status v súčasnosti neumožňuje vziať si hypotéku na potrebné financovanie plánovaných opatrení. Niektoré banky sa zaviazali k financovaniu, ale bez vlastníckych práv im nemožno poskytnúť potrebnú záruku.

Vďaka súčasným výsledkom projektu boli splnené všetky požiadavky na plánovanie, takže Centrum pre metropolitné inovácie môže realizovať požadované ciele projektu v praxi. Ako dôležitý nástroj na vypracovanie projektu sa ukázala najmä spoločná definícia špecifikácií (podrobný projektový brief pre architektov). Vzhľadom na reprezentatívnu typológiu budov má tento projekt veľký potenciál slúžiť ako vzor pre podobné projekty na Slovensku a v iných európskych krajinách.

Treba osobitne zdôrazniť, že súčasné výsledky projektu sa mohli dosiahnuť len vďakaveľkým ambíciám a odhodlaniu nadácie a komunity Cvernovka. Tento záväzok je jedným z najdôležitejších predpokladov a hnacích síl plánovanej realizácie projektu.

Abstrakt v angličtine - Abstract in English

Context and project goals

Nová Cvernovka is a significant socio-cultural centre in a former chemical technical high school from the 1950s and 1960s in a northern district of Bratislava. The entire building complex was leased by the Cvernovka Foundation from the Bratislava Self-Governing Region in 2016 for an initial period of 25 years and has since been used as a cultural and creative centre.

The aim of the research project was to develop an architecturally, socio-ecologically and energy-technically sustainable concept for the conversion of the former dormitory into Slovakia's first positive energy building. For a total floor area of approx. 6,500 m^2 , new communal forms of living as well as low-cost living (CoHousing), office and studio uses for non-governmental organisations and social innovations as well as public supplementary functions (day care centre, café) were to be considered as programmatic uses.

The concept is intended to be an innovative, sustainable and resilient conversion of the existing building: From an energy point of view, a positive energy building is to be realised that generates more energy than it consumes on an annual average through the use of renewable energy sources (ecological benefit); from an economic point of view, favourable rents as well as low operating and life cycle costs are aimed for (economic benefit); and through the participatory development and communal use of the residential and service areas, the conditions for a responsible and inclusive community of residents are created (social benefit).

Research questions

What planning, ecological, energy-related and social measures are required to convert the existing dormitory into a positive energy building with the above-mentioned programmatic uses and sustainability requirements beyond that?

What does a suitable CoHousing concept look like and what forms of participation and spatial and community-building measures are suitable for this?

Which implementation strategies (organisational, financial and political) can be used to realise the developed planning concept?

Work plan and methods

The research project is based on a social-ecological approach of applied and transformative research, in which methods of integral and participatory planning were used for holistic project development. The close involvement of the foundation and the residents in the process was an important component of the strongly knowledge transfer and implementation-oriented project.

The project was processed in eight work packages (WP), each of which was carried out under the leadership of the responsible project partners of the interdisciplinary team and coordinated by the FHP as the main applicant. The preparation of the overall ecological concept and the management of the integral planning (WP1), the conception and implementation of the homepage (WP2) as well as the project management and administration (WP8) were the responsibility of the Potsdam University of Applied Sciences. The development of a concept for community-oriented forms of living and the monitoring of the participation process (WP3) were carried out by id22: Institute for Creative Sustainability. The Passive House Institute Slovakia (iEPD) was responsible for the determination of the energy status (WP4) and the conception of a positive energy building (WP5), and the preparation of the final planning documentation for the project (A6) and the coordination of communication and public relations (WP7) were the responsibility of the Cvernovka Foundation.

Each work package comprised several work steps with specific methods: For the overall ecological concept and the creation of the homepage, extensive literature and project research, inventories, project visits and planning discussions were conducted, among other things. A "detailed design brief" was drawn up together with the other project partners as a specification with the planning goals and targeted social and ecological benchmarks. The requirements formulated there were the starting point and guideline for all further design

planning. For the CoHousing concept, a needs assessment and evaluation of the ideas and expectations of the current residents of the dormitory, expert interviews, visits to socio-ecological model projects and a process-accompanying consultation of the foundation, the architects and the community for the development of a context-specific space and function programme were carried out. For the energy considerations, the work steps consisted in particular of the calculations of the passive house standard with PHPP software as well as the conception of the positive energy building and the optimisation of the solar system with a thermodynamic simulation using the programme IES-ve.

Results and possible applications

Overall ecological concept and positive energy building: The project results show that it is possible to convert the building into a positive energy building. This requires the thermal upgrading of the envelope surfaces to the passive house standard, new windows, ventilation with heat recovery and the installation of low-temperature ceiling panels for heating and cooling. A PV system with a planned output of approx. 100 kW provides sufficient electricity on an annual average to operate the heat pump for heat generation. The PV system is planned as a fully integrated design in the shed roof construction of the planned roof extension and is a visible sign of the use of renewable energy.

In the course of the conversion, green-blue infrastructures will be created in the form of façade greening, hydroponics, a rooftop greenhouse and facilities for rainwater and greywater utilisation with retention areas. As far as possible, some of the facilities will be self-built (rainwater collection, hydroponics) or innovative developments (ceiling panels made of aluminium foam) by the engineering collective ECOboaRD based in Nová Cvernovka.

Through the preservation of the existing building stock, a "strategy of minimal interventions" and a recycling-oriented material concept, the existing grey energy is largely preserved and the amount of construction waste and further grey energy is reduced compared to a new building or a more extensive renovation. An assessment of the grey energy for the planned construction measures could not be carried out. Also for the long-term consideration of the building's use and thus the consideration of a later conversion, the concept of minimal interventions and a strong flexibility of the floor plan represents an important element of the sustainability of the overall concept.

Ecological (and economic) benefits can also be expected from the shared use of common spaces, services and objects, e.g. through the multiple use of optional spaces and consumer goods, through cluster living and through the planned sharing offers in the mobility sector.

CoHousing and participation: We recommend aiming for a "strong CoHousing" model, as this involves a higher degree of community participation, cooperation and decision-making rights and responsibilities of the residents. In exchange with the Cvernovka Foundation and the current residents, a site-sensitive mix of housing types was developed, which are to be implemented as micro-apartments, shared flats and cluster apartments. The building structure proves to be very suitable and flexible for the planned conversions; only minimal interventions are planned for installation cores, adaptation of the interior fittings and new access cores required for fire protection.

CoHousing is a cultural practice. Nová Cvernovka can learn from other projects, but also develops its own housing cultures. CoHousing is as much about processes as it is about achieving goals. The exchange with community representatives in Nová Cvernovka showed the importance of effective strategies and tools to engage residents, especially in terms of digital communication and online meetings, and to motivate them to continuously participate in the planning and implementation process. The "social architecture" is as important as the "built architecture", i.e. the structures for decision-making and management need to be developed together with the built structures.

Implementation strategies: This project documentation serves as the basis for further steps under licensing law. After completion of the project in May 2022, the public and authorities will continue to be informed about the development phases of the project, its functional framework and environmental parameters. Media coverage will include press releases in relevant media focusing on architecture, sustainability or lifestyle with local or

national coverage. The aim is to attract further sponsors and partners to contribute financially to the building conversion as well as to inspire the Nová Cvernovka community and other non-profit initiatives to continue to participate in the planning and implementation process.

Knowledge transfer and homepage: The analysis of built examples and especially the visits to already realised model projects in Berlin and Vienna were important experiences to evaluate the decisions made in the design process. Only after many years of practice can a statement be made as to whether certain spatial, technological or social solutions and innovations have proven themselves or not. The homepage provides a documentation of 24 model projects and a catalogue of 27 socio-ecological design patterns, which have proven to be a useful tool in planning and can also be used by other project developers, architects or other actors when designing their own projects.

Conflicting goals, obstacles and outlook

In the working process, questions and concerns about project implementation were repeatedly raised, which were expressed in conflicts of objectives such as covering the necessary investment costs for high ecological and energy standards ("positive energy buildings") versus socially acceptable financing ("affordable housing"). What are the actors willing and able to afford and what are they willing and able to pay for it? What forms of ownership structures, self-management and financial responsibility and participation are desired and possible in the future? Which value orientations and lifestyles should be lived? In order to take a closer look at these conflicting goals and questions, a scenario analysis was carried out, which resulted in two "raw scenarios" for the next seven years or so, one with more, the other with less ambitious characteristics. Even if the conflicting goals could not be resolved, the scenarios at least provide an outlook on the further development of the project.

A major obstacle to the realisation of the project is the current ownership situation, as the rental situation does not currently allow mortgages to be taken out for the necessary financing of the planned measures. There are financing commitments on the part of some banks, but without property rights, the necessary collateral cannot be offered.

With the present project results, all planning requirements have been fulfilled so that the Centre for Metropolitan Innovation can implement the desired project goals in practice. In particular, the joint definition of the specifications ("detailed design brief for the architects") has proven to be an important tool for project development. Due to the representative building typology, this project has great transfer potential for similar projects in Slovakia and other European countries.

It should be particularly emphasised that the present project results could only come about through the strong ambitions and commitment of the Foundation and the Cvernovka community. This commitment is one of the most important prerequisites and drivers for the intended project realisation.

1. Úvod

1.1 Ciele projektu a výskumu

Nová Cvernovka je významné kultúrne a kreatívne centrum, ktoré sa nachádza na severe Bratislavy v mestskej časti Nové Mesto. Komplex budov bývalej strednej priemyselnej školy chemickej z 50. a 60. rokov 20. storočia si Nadácia Cvernovka prenajala od Bratislavského samosprávneho kraja v roku 2016 na počiatočné obdobie užívania 25 rokov. Budova bývalej školy sa od rekonštrukcie využíva ako kultúrne a kreatívne centrum. Po úspešnej revitalizácii budovy školy, ktorá potrebuje rekonštrukciu, je ďalším krokom prestavba bývalého internátu s celkovou podlahovou plochou približne 6 500 m^2 .

Predmetom a cieľom výskumného projektu bolo vypracovanie architektonicky, socioekologicky a energeticko-technicky udržateľného konceptu prestavby bývalého internátu Nová Cvernovka na sociálno-kultúrne centrum s nízkonákladovými a komunitnými formami bývania. V tomto prípade sa uplatňoval socioekologický výskumný prístup s využitím metód integrovaného a participatívneho plánovania na holistický rozvoj projektu. Plánovaná prestavba budovy má byť inovatívna, udržateľná a odolná:

- Z energetického hľadiska sa má realizovať energeticky plusová budova, ktorá vďaka využívaniu obnoviteľných zdrojov energie vyrobí v ročnom priemere viac energie, ako spotrebuje. (ekologický prínos).
- Z ekonomického hľadiska je cieľom priaznivé nájomné, ako aj nízke prevádzkové náklady a náklady počas celého životného cyklu (ekonomický prínos).
- Prostredníctvom participatívneho rozvoja a využívania obytných a obslužných zón sa vytvárajú podmienky pre vznik zodpovedného a inkluzívneho spoločenstva obyvateľov a susedstva (sociálny prínos).

Pri návrhu sa mali zohľadniť tieto tri programové použitia:

- nízkonákladové bývanie so komunitnými formami bývania (CoHousing),
- kancelárie a ateliéry pre mimovládne organizácie a sociálne inovácie,
- doplnkové verejné funkcie na prízemí (denný stacionár, kaviareň).

Na základe dôkladnej analýzy existujúcich budov bola vypracovaná koncepcia s priestorovými, štrukturálnymi a organizačnými opatreniami, ktoré dosahujú požadované ekologické ciele a podporujú postupy pre komunity a komunitné bývanie. Centrum pre metropolitné inovácie má byť aj po svojom dokončení dielňou experimentálneho charakteru a ponúkať priestor pre sociálne a technologické inovácie. Nová Cvernovka sa tak stane modelovým projektom, v ktorom sa v praxi uplatňuje a demonštruje synergia medzi sociálnymi záujmami, ako je komunikácia a dostupnosť, a ekologickými záujmami, ako je ochrana zdrojov a ekologizácia budov.

Pri tvorbe koncepcie sa okrem zohľadnenia súčasného stavu výskumu a technológií skúmali aj existujúce sociálne a ekologické projekty v rámci "dobrej praxe", kde sa už takáto koncepcia realizovala. Zistenia boli pretransformované do katalógu socioekologických návrhových vzorov a zdokumentované na web stránke. Polúžia ako súbor možností a návrhov, ktoré sa dajú navzájom kombinovať so zámerom čo najlepšie využiť synergie a podporiť transformačné prototypy, ktoré napríklad spájajú princípy dostatočnosti a hospodárnosti.

Projekt má predovšetkým charakter prenosu a implementácie poznatkov. Mnohé z navrhovaných technických a sociálnych opatrení už boli úspešne realizované v Nemecku a iných krajinách, ale pre Slovensko predstavujú nový a mimoriadne dôležitý prínos v oblasti techniky a stavebnej kultúry.

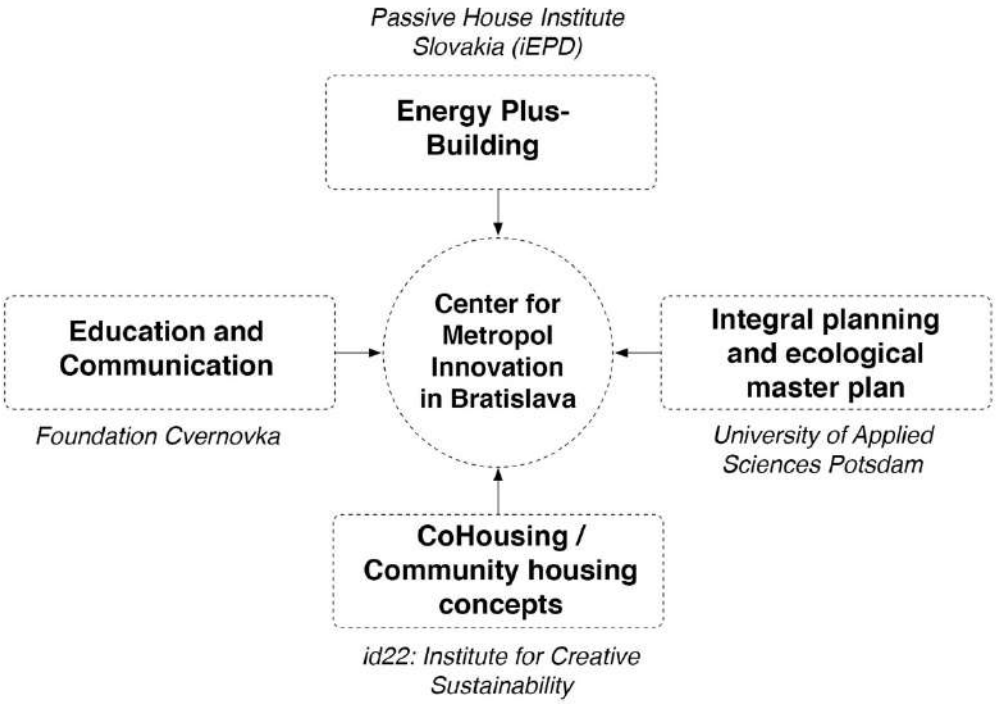
Úspešne realizované pilotné projekty, ktoré ilustrujú technické fungovanie a socioekologický prínos pre majiteľov budov, projektantov, architektov a projektantov, ako aj pre osoby s politickou zodpovednosťou,

môžu viesť k udržateľnému šíreniu poznatkov a ekologických opatrení. Výskumný projekt CMI.BA možno preto zaradiť k aplikovanému a transformačnému výskumu.

1.2 Št ruktúra projektu a osnova správy

Na výskumnom projekte spolupracovali Nadácia Cvernovka z Bratislavy, ktorá si nehnuteľnosť prenajala na 25 rokov a spravuje ju, Univerzita aplikovaných vied v Postupime (FHP) ako hlavný žiadateľ a koordinátor projektu, slovenský Inštitút pre pasívne domy (iEPD) z Bratislavy a id22: Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť (id22) z Berlína. Každý z partnerov projektu mal na starosti jednu zo štyroch hlavných oblastí činnosti (obr. 2).

Obr. 2: Oblasti výskumu a partneri projektu



V neposlednom rade bola dôležitým neformálnym partnerom aj komunita obyvateľov sídla, ktoré sa má rekonštruovať, pričom sa intenzívne podieľala na projekte prostredníctvom procesu participácie a poskytla dôležité impulzy pre plánovanie.

Štruktúra záverečnej správy sleduje logiku uvedených oblastí činnosti, podľa ktorej bola štrukturovaná aj prezentácia stavu výskumu v kapitole 3, pracovného postupu a metód v kapitole 4 a výsledkov projektu v kapitole 5.

Ďalšou dôležitou súčasťou práce bolo vytvorenie webovej stránky na prenos poznatkov, ktorej koncepcia a výsledok sú uvedené v kapitole 6 a prílohe A5. Na stránke buildingsocialecology.org je dokumentácia socioekologických projektov (bývania a zmiešaného využitia) a typických prvkov dizajnu, ktoré sa v týchto projektoch vyskytujú. Na základe vzorových projektov boli identifikované typické návrhové vzory, ktoré sa v nich často v rôznych podobách vyskytujú. Metóda vychádza z knihy "A Pattern Language", ktorú v roku 1977 vydali Christopher Alexander, Sara Ishikawová a Murray Silverstein.

1.3 Prínos pre ži votné prostredie a spoločnosť

Skúmaná budova má v súčasnosti konečnú potrebu energie približne 250 kWh/m^2 * rok. Plánovaná prestavba budovy na štandard energeticky plusovej budovy by mala znížiť konečnú potrebu energie zhruba o 85 % nacca 30 kWh/m^2 * rok. Využívaním obnoviteľných zdrojov energie, najmä fotovoltaky na výrobu elektrickej energie v kombinácii s tepelnými čerpadlami, bude budova po uvedení do prevádzky v ročnej bilanciiposkytovať viac energie, ako potrebuje , a tým bude ročne emitovať približne o 300-400 ton emisií CO_2 menej. Okrem toho sa zlepšuje mikroklimatická situácia a lokálne prispieva k adaptácii na klímu prostredníctvom ekologického dizajnu otvoreného priestoru, čo je podporované zadržiavaním dažďovej vody na strešných plochách, ako aj ozelenením fasád. Spoločné formy bývania a práce podporujú spoločné využívanie spotrebného tovaru a dopravných prostriedkov, ako sú domáce spotrebiče alebo prepravné služby. To umožňuje efektívnejšie využívať prírodné a hospodárske zdroje.

1.4 Model pre Slovensko

Projekt má ambíciu slúžiť ako modelové riešenie pre podobné modernizačné projekty na Slovensku. Má potenciál zvýšiť záujem o udržateľné riešenia medzi odbornou verejnosťou, médiami, architektmi, projektantmi, investormi, developermi, ale aj predstaviteľmi verejnej správy, ako sú starostovia obcí, riaditelia škôl a úradníci. Cieľom je, aby sa projekt stal ukážkou inovatívnej obnovy a aktivácie existujúcich budov vo verejnom vlastníctve a vzbudil záujem štátnych inštitúcií o podporu dynamickejšieho rozvoja v oblasti stavebníctva a energeticky úsporného navrhovania budov na Slovensku.

Pre Slovensko predstavuje opätovné využívanie opustených budov významnú sociálnu inováciu, najmä s ohľadom na vysoké ciele ekologickej udržateľnosti a intenzívnu účasť budúcich užívateľov - v tomto prípade predovšetkým aktérov z kreatívneho priemyslu a obyvateľov komunitných bytov. Podobne ako iné metropoly Európy, aj Bratislava čelí rastúcim cenám nehnuteľností. Existuje tendencia k individuálnemu vlastníctvu a nedostatok alternatív. Zavedenie alternatívnych foriem bývania, ako sa plánuje v projekte CMI.BA, preto predstavuje obohatenie pre obyvateľov mesta s potenciálom na replikáciu v iných projektoch a lokalitách. Alternatívne formy bývania môžu pozostávať z prestavby existujúcich budov, projektov financovaných z verejných alebo štátnych zdrojov, projektov so zainteresovanými stranami z mimovládneho a občianskeho sektora, nájomných bytov a komunitného bývania (CoHousing). Cieľovou skupinou sú predovšetkým mladí ľudia, ako napríklad študenti a mladí pedagógovia ("sociálni inovátori"), ale aj zraniteľné skupiny (utečenci, ľudia bez domova, mladí ľudia z detských domovov, atď.), pričom projekt má mať "inkubačný účinok".

Nová Cvernovka je už experimentálnym priestorom. Na Slovensku neexistuje podobné miesto, kde by sa stretávala taká veľká komunita, ktorá by spoločne pracovala a bola súčasťou najväčšieho kultúrneho a kreatívneho centra na Slovensku. Prenos tohto modelu do iných slovenských miest je preto veľmi dôležitý, najmä z dôvodu, že spôsob výstavby alebo typ budovy, na ktorom je projekt založený, je na Slovensku rozšírený. Na Slovensku už sú ďalšie administratívne celky, napr. Trenčianska župa, ktoré majú záujem o podobné projekty a chcú sa poučiť z participatívnych procesov.

2. Nová Cvernovka - kontext a aktéri

Obr. 3: Letecký pohľad na Kultúrne centrum Nová Cvernovka, 2021. Foto: Ing. arch. Antonije Levičanin

Kultúrne centrum je vidieť v pravej dolnej časti obrázku, vľavo (južne) od neho je bývalá továreň na palmový olej Palma, nad ňou (západne) je obytná štvrť Biely kríž a uprostred medzi nimi je Račianska ulica (pozri aj obr. 6 - Plán mestskej rozvojovej zóny).

2.1 História vzniku

Nová Cvernovka je významné spoločensko-kultúrne a kreatívne centrum, ktoré sa nachádza na severe Bratislavy v mestskej časti Nové Mesto na Račianskej ulici 78-80. Začiatok projektu Nová Cvernovka súvisí s vysťahovaním samoorganizovanej skupiny kreatívnych ateliérov z bývalej továrne na priadzu z 19. storočia (nazývanej Cvernovka) neďaleko bratislavského centra, keďže objekt v roku 2016 získal nový (rezidenčný developer). Pri hľadaní nového miesta našla komunita voľnú nehnuteľnosť bývalej chemickej školy vo verejnom vlastníctve, ktorá pozostávala z budovy školy s priľahlým internátom a rozsiahlymi otvorenými priestormi. Školskú budovu navrhol renomovaný československý architekt Vladimír Karfík, žiak Le Corbusiera, ako administratívnu budovu pre susednú chemickú továreň Alfreda Nobela. Postavili ju začiatkom 50. rokov dvadsiateho storočia, ale nakoniec sa využívala ako škola. Koncom päťdesiatych rokov bol k škole pristavený študentský internát. Odvtedy prešli obe budovy len základnou rekonštrukciou a modernizáciou, takže celkový dlh sa v ostatných desaťročiach zvýšil. Budovy sú v porovnaní s dnešnými požiadavkami zastarané a nehospodárne. Okrem toho bola jedna z budov dlho opustená a utrpela značné škody. Kreatívna komunita Nová Cvernovka vdýchla starému areálu nový účel a život, podarilo sa zrekonštruovať interiéry a zriadiť verejné funkcie: napríklad kultúrne centrum, co-working, knižnicu, verejný park, materskú školu a mnoho ďalších. Súčasnosti sídli v areáli ako 130 ateliérov a komunita takmer 400 ľudí - od dizajnérov, umelcov, fotografov cez architektov až po sociálnych inovátorov. Prevádzka a rozvoj areálu sú riadené komunitou, využívajú sa metódy participatívneho a dizajnového myslenia so zameraním na environmentálnu a sociálnu udržateľnosť.

2.2 Organizačná štruktúra nadácie a vlastníctvo

Nadácia Cvernovka bola oficiálne založená v roku 2015 s cieľom zachovať kreatívny ekosystém, ktorý organicky vyrástol v priestoroch starej továrne na priadzu. Nadácia v súčasnosti prevádzkuje najväčšie nezávislé kreatívne a kultúrne centrum na Slovensku s názvom Nová Cvernovka, ktoré sa nachádza na mieste bývalej chemickej školy. Založili ju štyria členovia tvorivej komunity, z ktorých dvaja zostali vo vedení nadácie. Nadácia má aj právne orgány, ako sú správna rada (najvyšší orgán), dozorná rada a výkonná rada. Prevádzkový tím, riadiaci jej každodenný chod, pozostáva zo zamestnancov pracujúcich v oblasti kultúrnych programov, komunikácie, fundraisingu alebo správy budov a financií.

V roku 2016 podpísala nadácia s Bratislavským samosprávnym krajom ako vlastníkom nehnuteľnosti nájomnú zmluvu na 25 rokov, ktorá zahŕňa aj záväzok investovať do budov. Nadácia dúfa v predĺženie prenájmu a zmenu zmluvy (alebo iný model spolupráce s verejným sektorom), ktorý by umožnil dlhodobé financovanie plánovaných rekonštrukčných prác prostredníctvom nenávratných aj návratných finančných prostriedkov (t. j. bankových úverov, kapitálového financovania alebo iných).

2.3 Súbor budov

Obr. 4: Budova školy v Novej Cvernovke, cca 1960, Foto: neznámy autor

Budova školy

Budova bývalej školy (obr. 4) bola postavená v 50. rokoch dvadsiateho storočia a používala sa do roku 2010. Po zatvorení bola šesť rokov prázdna. Interiéry s učebňami, laboratóriami a technickými miestnosťami boli značne poškodené, pričom väčšinu škôd spôsobili krádeže vykurovacích systémov a inej technickej infraštruktúry budovy, ako aj voda unikajúca z vykurovacieho systému. S pomocou komunity a dodávateľov sa nadácii podarilo obnoviť tieto vnútorné priestory (opraviť všetky povrchy, odstrániť plesne a toxické materiály) a vybudovať novú spoločnú infraštruktúru (nový vykurovací systém, elektrické rozvody, vodovodné potrubie, atď.). Celú rekonštrukciu súkromných priestorov realizovali ateliéry samy a z vlastných finančných zdrojov. Celková investícia sa zvýšila na 1,6 milióna EUR a bola možná vďaka dvom bankovým úverom, dodávateľskému úveru, získavaniu finančných prostriedkov v komunite a partnerstvám s podnikmi.

V roku 2021 priestory obývalo zhruba 200 ľudí a fungovalo tu 73 kreatívnych a umeleckých štúdií a dielní. Budova a jej okolie majú mnoho možností verejného využitia a kultúrnej ponuky, je tu multifunkčné kultúrne centrum s barom, bistrom a ďalšími priestormi na organizovanie podujatí, verejná knižnica, remeselné dielne a workshopy, co-working, komunitná záhrada a verejný park so saunou a detským ihriskom.

Študentský domov - súčasné využitie

Obr. 5: Pohľad z ulice na bývalý internát v Novej Cvernovke. Foto: PLURAL, 2022

Študentský internát (obr. 5) bol naplánovaný v roku 1955 a postavený ako prístavba školy koncom 50. rokov, pričom sa snažil prevziať architektúru susednej budovy. Do roku 2015 slúžil na ubytovanie študentov. Do budovy sa vchádza centrálne cez dve schodiská, ktoré spájajú pôvodne oddelené chlapčenské a dievčenské krídla. Budova má päť poschodí a suterén a rozkladá sa na ploche zhruba 8 500 m^2 plus cca 1 000 m^2 pre bývalú telocvičňu a jedáleň. Má približne 130 izieb so spoločnými sociálnymi zariadeniami.

Odkedy Nadácia Cvernovka prevzala budovu, niektoré vnútorné priestory boli upravené, vrátane ubytovania pre ľudí bez domova (program "Housing First - bývanie ako prvé"). Komplexná rekonštrukcia budovy sa zatiaľ neuskutočnila. V súčasnosti (od marca 2022) v budove žije 60 dlhodobých obyvateľov vo veku od 18 do 67 rokov a pracuje tu ďalších 100 ľudí. Každé druhé poschodie je vyhradené na obytné účely a okrem pracovných priestorov na prízemí sú ďalšie pracovné priestory na vyšších poschodiach. Komunitu tvorí rôznorodá skupina študentov, umelcov a tvorivých pracovníkov, najmä zo Slovenska, ale v poslednom čase sa rozrástla aj o komunitu utečencov z Ukrajiny a iných krajín. Telocvičňa bola funkčne premenená na umelecký rezidenčný priestor určený pre hercov a tanečníkov a v bývalej jedálni, ktorá bola stavebne upravená, sa teraz nachádza materská škola s inkluzívnym programom.

Hlavným cieľom je transformovať internát na takmer pasívny energetický štandard pri zachovaní jeho architektonickej hodnoty. To sa má dosiahnuť prostredníctvom inovatívnych riešení, napr. predsunutou fasádou s inteligentným systémom tienenia, integrovanými fotovoltickými panelmi alebo živou strechou, ktorá spája priestory určené na stretávanie, urbánne poľnohospodárstvo, podporu biodiverzity a výrobu energie.

Otvorené priestory a integrácia do okolia

Budovy sú obklopené veľkorysými otvorenými priestormi - bývalými školskými dvormi a ihriskami, ktoré sa postupne menia na verejné, poloverejné a súkromné zóny, umožňujúce rôzne typy vonkajších aktivít, ako sú podujatia, komunitné pestovanie, športové a voľnočasové aktivity, umelecké inštalácie alebo experimenty.

Okolitý park sa v súčasnosti revitalizuje pomocou kruhového dizajnu a metód regenerácie. Plochy pre chodcov budú navrhnuté tak, aby boli priepustné a zadržiavali vodu, pričom sa použije odpadový materiál z recyklovaného stavebného odpadu. Premena bude prebiehať počas celej prevádzky budovy a bude vychádzať z nápadov komunity.

Postindustriálna štvrť je zmesou rušných ulíc, električkových a železničných tratí, administratívnych zariadení, tovární a obytných a rekonštrukčných zón v tesnej blízkosti vinohradov a Karpát. Prítomnosť dvoch železničných staníc a električkových zastávok ponúka veľký potenciál na rozvoj ekologickej mestskej dopravy. Susediaca bývalá továreň Palma sa v súčasnosti prestavuje na obytné a kancelárske priestory, čo v najbližších rokoch pomôže určiť charakter celej štvrte a výrazne ovplyvní aj Novú Cvernovku.

2.4 Budúca vízia nadácie

Už v roku 2017 sa v rámci participatívneho procesu s komunitou Nová Cvernovka ukázalo, že v susedstve chýbajú verejné funkcie ako gastronómia, komunitné bývanie a práca. Dôležitým príspevkom k tomu môže byť prestavba a modernizácia bývalého internátu N.C., ktorý bol predmetom výskumného projektu CMI.BA.

Projekt CMI.BA sledoval ambiciózny cieľ: regeneračnú transformáciu bývalej študentskej ubytovne na energeticky plusovú budovu, modulárnu typológiu komunitného a cenovo dostupného (nájomného) bývania a architektonicky správne, ale zároveň efektívne a ekologicky udržateľné riešenia. Funkčná transformácia a fyzická modernizácia vytvorí univerzálny priestor na rôzne využitie, kde nájdu uplatnenie ľudia z rôzneho socioekonomického zázemia a vekových skupín, od umelcov, dizajnérov a mladých tvorcov až po sociálnych inovátorov, učiteľov a študentov.

Zrekonštruované priestory Novej Cvernovky ponúknu v budúcnosti okrem komunitných foriem bývania aj kancelárske priestory a miestnosti pre co-working, ako aj spoločenské a kultúrne funkcie. Rozšíri sa tak existujúca ponuka Novej Cvernovky, ktorá organizuje najmä kultúrne podujatia, koncerty, divadelné predstavenia, prednášky, diskusné podujatia, výstavy a workshopy. V budúcnosti sa v ďalších častiach areálu vybuduje park, reštaurácia, športové zariadenia, galérie, knižnica, verejná záhrada a detské ihrisko. Nová Cvernovka ako miesto pre sociálne a technologické inovácie tak bude doplnená o ďalšie využitie a získa na atraktívnosti.

Aby bolo možné dosiahnuť cenovú dostupnosť a zároveň energetickú hospodárnosť, možno bude potrebné urobiť určité ústupky v konečných priestorových riešeniach tak na architektonickej úrovni, ako aj na osobnej úrovni budúcich nájomníkov. Najdôležitejšie je, že ľudia budú zdieľať viac priestorov a funkcií ako v tradičnom slovenskom bývaní, kde je väčšina priestorov privatizovaná. Hoci sa budú musieť vo všeobecnosti zmieriť s určitými obmedzeniami, budú mať možnosť podieľať sa ako komunita na procese rekonštrukcie a formovaní budovy, ako aj jej okolia. Ochota zmeniť životný štýl bude jednou z hlavných výziev pri realizácii projektu.

Výsledná budova bude v priemere ročne vyrábať viac energie, než spotrebuje, bude neutrálna z hľadiska emisií CO_2 a bude reprezentovať zásady transformatívnej a regeneratívnej architektúry. Projekt CMI.BA výrazne zvýši energetickú účinnosť bývalého študentského domova prostredníctvom inteligentných renovačných opatrení a hľadania spôsobov, ako využívať obnoviteľné zdroje energie na výrobu väčšieho množstva energie, než sa spotrebuje. Ďalšou výzvou je znížiť spotrebu energie a zdrojov a zároveň demokraticky a spravodlivo zapojiť osoby, ktorých sa to priamo týka, zachovať cenovú dostupnosť a podporiť komunitu.

Okrem časti budovy CMI.BA, na ktorej sa pracovalo v rámci výskumného projektu, tvorí druhú časť budovy Kreatívne a kultúrne centrum (angl. skratka CCC). Okrem toho sa plánuje revitalizácia poloverejného dvora, súčasných parkovacích miest. Víziou pre celý areál je ďalší rozvoj a ustanovenie akéhosi Urbánneho ekocentra, v ktorom sa budú prelínať a dopĺňať rôzne projekty ako Kreatívne kultúrne centrum, Centrum metropolitných inovácií, verejný park a záhrada, ako aj Centrum múzických a vizuálnych umení (angl. skratka CPVA) či projekt Mestského environmentálneho vzdelávania.

Okrem toho by Nová Cvernovka ako urbánne ekocentrum mohla v budúcnosti vytvoriť novú udržateľnú a kreatívnu štvrť so svojím okolím a susednými areálmi. To by sa dalo uskutočniť cez otvorenie sa a prepojenie s okolím, napríklad so susedným závodom Palma alebo ŽS Vinohrady (obr. 6).

Obr. 6: Územný plán rozvoja mesta

3. Najnovšie poznatky v oblasti výskumu a technológií

V nasledujúcom texte je najprv uvedený stručný prehľad súčasného stavu výskumu a technológie v rámci tém, ktorými sa tento výskumný projekt zaoberá.

V súlade s cieľmi projektu sú hlavné tieto tematické oblasti:

- Celkové ekologické koncepcie
- CoHousing pre komunitné a inkluzívne projekty bývania
- Energeticky hospodárna výstavba a plusové budovy

Tomuto prehľadu predchádzajú tri poznámky:

V prvom rade sme si uvedomili, že neexistuje *jeden* (medzinárodný) stav techniky, ktorý by sa dal aplikovať na Novú Cvernovku, ale mnoho koncepcií a prvkov, z ktorých je potrebné vyfiltrovať tie, ktoré sú vhodné na realizáciu pre kontextovo citlivú ekologickú koncepciu budovy. Čím viac prvkov sa pridáva, tým je projekt zložitejší a nákladnejší, čo spôsobuje konflikt cieľov v otázke cenovej dostupnosti. Pri výbere vhodných prvkov zohrávajú rozhodujúcu úlohu špecifické podmienky, ako sú požiadavky na používanie, klíma, sociálny kontext, náklady, atď., ako aj vyváženie priorít. Nie každý prvok je vhodný pre každý kontext.

Okrem toho by sme chceli odkázať na zbierku *návrhových vzorov,* ktorú sme zostavili pre webovú stránku (pozri kapitolu 6 a prílohu A5). Mnohé z týchto návrhových vzorov obsahujú štrukturálny, technický alebo priestorový opis "osvedčených postupov", preto na ne v ďalšom texte buď odkazujeme (pozri vzor x), alebo sú priamo zahrnuté do textu.

Na záver treba zdôrazniť, že nasledujúcim kapitolám s často technologickým obsahom predchádzal teoretický exkurz o sociálnej ekológii. Keďže skúmané prípadové štúdie opisujeme ako *socioekologické modelové projekty* a zároveň sa pokúšame o participatívny, transformačný výskum s projektovými cieľmi, bolo nevyhnutné zaujať k tomu pozíciu.

3.1 Celkové ekologické koncepcie

Cieľom ekologickej výstavby je navrhovať a využívať prostredie tak, aby sme minimalizovali negatívne vplyvy na životné prostredie a jednotlivé subsystémy. Týka sa to environmentálnych zdrojov ako sú pôda, voda a ovzdušie, ako aj ekosystémov a ich organizmov, ku ktorým patrí aj človek (zvyčajne sa považuje za prioritu).

Ekologická výstavba vznikla v kontexte priemyselného modernizmu ako reakcia na názor, že model priemyselného rastu nie je udržateľný. Od 70. a 80. rokov dvadsiateho storočia sa len v nemecky hovoriacich krajinách významne zaslúžili o ekologickú a udržateľnú architektúru a rozvoj miest architekti ako Per Krusche (Krusche a kol. 1982), Frei Otto, Joachim Eberle, Dieter Schempp, Gernot Minke (Mahlke 2007), Otto Steidle, Ekhart Hahn (Hahn 1992), Manfred Hegger, Thomas Herzog a ďalší. Na Medzinárodnej stavebnej výstave v Berlíne v rokoch 1984 - 1987 sa uskutočnili pilotné projekty ekologických budov a za míľniky neskoršieho vývoja možno označiť prvý pasívny dom v Darmstadte od Wolfganga Feista (1991) a energeticky autonómny solárny dom vo Freiburgu (1991).

V ostatných rokoch sa výskum budov oprávnene zameriava na energeticky hospodárne stavby, ako i vývoj a metódy integrácie systémov na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Čoraz viac sa však rozvíja výskum v oblasti výstavby prispôsobenej klimatickým podmienkam, používania ekologicky bezpečných stavebných materiálov a stratégií, kruhovej výstavby alebo nových foriem priestorovej organizácie, ako je napríklad klastrové bývanie. Vplyv stavebných činností na životné prostredie sa väčšinou určuje na základe hodnotenia životného cyklu, najmä pri hodnotení stavebných materiálov a prevádzky budov. Tie sú tiež súčasťou certifikačných systémov ako LEED, BREAM a DGNB, ktoré sa v tomto výskumnom projekte podrobnejšie neskúmali, pretože certifikácia neprichádzala do úvahy v rámci tohto projektu už len z finančných dôvodov.

Projekty ekologického bývania a mestského rozvoja sa často zameriavajú predovšetkým na otázky zvyšovania energetickej hospodárnosti budov alebo používanie udržateľných stavebných materiálov a stavebných technológií. Rovnako dôležitú úlohu však zohrávajú aj požiadavky na cenovú dostupnosť, nákladovo a priestorovo úsporné stavebné metódy či podpora sociálnych aspektov, ako je komunitné bývanie alebo bývanie vhodné pre starších ľudí.

Socioekologická výstavba sa usiluje o rovnocenné, integrované a vzájomne závislé posudzovanie ekologických a sociálnych aspektov aj realizáciu udržateľných projektov na základe tohto prístupu. Socioekologická perspektíva tak môže prispieť k realizácii komplexnejšieho a radikálnejšieho vnímania súčasných výziev, ako je zmena klímy a dostupné bývanie. Plánovanie socioekologických projektov vyžaduje zohľadnenie a spojenie rôznych oblastí. Preto je veľmi dôležitá celková koncepcia, ktorá integruje všetky uvažované oblasti a vytvára prehľad ich vzájomného pôsobenia.

3.1.1 Sociálna ekológia

Výskumný projekt CMI.BA sa spája s diskurzom o sociálnej ekológii, ktorý sa od polovice 80. rokov dvadsiateho storočia formoval v Nemecku, predovšetkým vo frankfurtskom Inštitúte pre socioekologický výskum (ISOE). Podľa toho sa sociálna ekológia chápe ako procesne orientovaná, inter- a transdisciplinárna veda o sociálnych vzťahoch v prírode, ktorá sa neustále vyvíja a orientuje sa na transformáciu smerom k udržateľnosti (Gottschlich 2017: 5-6). Zakladatelia ISOE Egon Becker a Thomas Jahn definujú sociálnu ekológiu ako "vedu o sociálnych vzťahoch v prírode. Teoreticky a empiricky skúma ich podoby, zmeny a možnosti formovania sociálnej praxe z perspektívy

integrácie" (Becker a Jahn 2006: 87). V tomto kontexte sa sociálne vzťahy v prírode týkajú "symbolicky sprostredkovaných materiálno-energetických a organických modelov regulácie" (Becker a Jahn 2006: 193).

S odvolaním na zoológa Jakoba von Uexkülla prostredie považujú skôr za vzťahovú než objektívnu kategóriu, pretože identické prostredie vyvoláva veľmi odlišné vnímanie a účinky z pohľadu príslušného druhu alebo jednotlivca (Becker a Jahn 2006: 143). V tomto ohľade je *životné prostredie* tiež sociálne konštruovanou realitou a *environmentálne problémy sa nedajú* riešiť len zohľadnením prírodovedných alebo technických faktorov. Zámerom sociálnej ekológie je preto integrovať konkurenčné prírodovedné a spoločenskovedné výskumné metodológie do celostnej perspektívy a etablovať sa ako preklenovací koncept medzi prírodovednými a spoločenskovednými oblasťami výskumu, ktorý prekonáva demarkačný diskurz prírodovedy a kulturológie. Opis nazývame "naturalistickým, keď sa prírodovedné myslenie zovšeobecní a pokúša sa uchopiť kultúrne a spoločenské javy cez myslenie, pojmy a metódy vlastné prírodným vedám; opis nazývame kulturalistickým, keď prírodné javy vníma ako kultúrno-spoločenské." (Becker a Jahn 2006: 125).

Anglický termín "social ecology" (sociálna ekológia) v 20. priniesla rokoch minulého storočia Milla A. Alihan so zámerom vytvoriť analytickejší a viac integrujúci rámec pre vzťahy medzi ľuďmi a ich prostredím ako oblasť *humánnej ekológie* (Hummel et al. 2017: 2). Tento termín je úzko spätý s urbánnym sociologickým výskumom v *Chicagskej škole* a knihou The City, ktorú v roku 1925 vydali Robert Park, Ernest Burgess a Roderick McKenzie. Ďalšie vplyvy pochádzajú z biologicky založenej *systémovej ekológie*, *kultúrnej a mestskej ekológie* a *priemyselnej ekológie* (Becker 2016: 392). Posledne menovaná je zas spojená s konceptom *sociálneho metabolizmu (*Bacchini & Brunner 1989, Fischer-Kowalski 1997).

Sociálna ekológia, ako ju poznáme z USA, prepája iné vedecké aktivity, ako novšia veda o sociálnej ekológii z Nemecka (Becker 2016: 391). Ide o novú formu vedeckého spracovania a analýzy zložitých problémov. Sociálna ekológia sa považuje za kritickú vedu s úzkym vzťahom k inštitucionálnej politike a sociálnym hnutiam (Gottschlich 2017: 5). V nadväznosti na Brundtlandovej správu z roku 1989 Nemecké ministerstvo vzdelávania a výskumu (BMBF) od roku 2000 prioritne financuje socioekologický výskum. Rozhodnutie, ku ktorému rozhodujúcim spôsobom prispela rámcová koncepcia ISOE, predstavuje prechod od environmentálneho výskumu k výskumu udržateľnosti na ministerskej úrovni (Gottschlich 2017: 4).

Socioekologický výskum skúma, ako možno spomínané vzťahy identifikovať, skúmať, premýšľať o nich a formovať ich s ohľadom na hybridné krízové konštelácie, ktoré sa neustále menia (Gottschlich 2017:7). Výskum je orientovaný na problémy, súvisí s konkrétnymi oblasťami činnosti a má formu participatívneho výskumu, ktorý integruje poznatky z praxe. Ako aplikovaný základný výskum sa priraďuje k novému typu výskumu, ktorý sa v diskurze o teórii vedy označuje aj ako "mode 2 science" (Becker et al. 2000: 98 a ďalej, Schneidewind & Singer-Brodowski 2014: 77).

Keďže sociálna ekológia je transdisciplinárna, pôsobí v rôznych organizačných formách so spoločenskými aktérmi a vedcami, je zameraná na neakademické problémy spoločnosti a realizuje sa s vedomím spoločenskej zodpovednosti (Becker 2016: 394). Vychádzajúc zo skutočnosti, že ekologické a socioekonomické príčiny a účinky sa navzájom ovplyvňujú a prelínajú vo vzťahoch medzi spoločnosťou a prírodou (Liehr et al. 2006: 267), je na formovanie týchto vzťahov potrebné okrem politických a vedeckých inovácií presadzovať aj ekonomické inovácie (Becker & Jahn 2006: 16). Tu sa však ekonomika chápe menej v zmysle trhu, výroby a rastu, a viac v zmysle každodenného života a potrieb (Gottschlich 2017: 7).

2000-wattová spoločnosť

Využívanie fosílnych palív je jednou z hlavných príčin antropogénnej zmeny klímy. Na to, aby sme tomu mohli čeliť, sú potrebné obrovské technologické a sociálne transformácie, ktorých realizácia si vyžaduje silný sociálny model podporovaný rôznymi aktérmi. Koncepcia 2000-wattovej spoločnosti sa vo Švajčiarsku rozvíja na ETH Zürich od polovice 90. rokov. Cieľ pre udržateľnú spoločnosť je definovaný ako maximálny priemerný energetický výkon 2 000 wattov na obyvateľa. 2 000-wattová spoločnosť a dekarbonizácia energetických systémov sú dve dlhodobé koncepcie, ktoré boli navrhnuté ako rozhodujúce riešenia úloh v rámci klimatickej a energetickej politiky (Spreng a Semadeni 2001: 5 f.).

Ročná potreba energie na obyvateľa Švajčiarska v roku 2000 bola zhruba 6000 W vrátane čistej dovezenej šedej energie, zatiaľ čo cieľová hodnota 2000 W zodpovedá približne spotrebe energie na jedného obyvateľa Švajčiarska v roku 1960 (Spreng a Semadeni 2001: 6). Cieľ 2000-wattovej spoločnosti však neznamená "zníženie komfortu na úroveň roku 1960, ale skôr výrazné zlepšenie hospodárnosti využívania energie a zníženie potreby energie na základe moderného životného štýlu s inovatívnymi technickými riešeniami, koncepciami riadenia a sociálnymi inováciami. Mnohé veci, ako napríklad domy s nulovou potrebou energie, zóny bez áut, najmenšie a najúspornejšie vozidlá ako i vysoko efektívne, počítačom riadené výrobné závody, sú možné už dnes" (Spreng a Semadeni 2001: 6).

Silnou stránkou tejto hlavnej zásady je, že definuje jednoduchú a objektívne merateľnú cieľovú hodnotu, ktorá pokrýva všetky oblasti metabolizmu spoločnosti (výstavbu a bývanie, zásobovanie energiou, mobilitu, výživu a všetky ostatné oblasti spotreby). Týmto spôsobom možno prehodnotiť vývoj smerom k udržateľnejšej spoločnosti a v prípade potreby tomu prispôsobiť opatrenia.

V mnohých švajčiarskych územných celkoch sa to v súčasnosti stalo hlavným princípom rozvoja. Veľa družstevných bytových projektov vo Švajčiarsku, napríklad Giesserei a Kalkbreite, sa tiež zaviazalo k napĺňaniu koncepcie 2000-wattovej spoločnosti. Realizuje sa prostredníctvom kombinácie stratégií hospodárnosti a dostatočnosti, teda pomocou vhodných štrukturálnych, energetických, konštrukčných a užívateľských opatrení. V týchto projektoch boli napríklad budovy postavené ako pasívne domy, dohodli sa koncepcie mobility s minimom individuálnej automobilovej dopravy, súkromné priestory sa zmenšili na minimum a zväčšili sa spoločné alebo zdieľané priestory. Aby bolo možné zaznamenať výsledky týchto opatrení, spotreba energie v príslušnom projekte ako celku sa zaznamenáva na osobu, nie na meter štvorcový. Na vyhodnotenie týchto tzv. "2000-wattových oblastí" boli vyvinuté špeciálne výpočtové metódy a pomôcky pre monitorovanie (Lenel 2012: 219 f.). V Nemecku a iných krajinách nie je uplatňovanie tohto modelu zatiaľ natoľko rozšírené, ale jeho implementácia by bola veľmi vhodná, najmä pri obnove a plánovaní nových štvrtí (Keßling 2010).

Prozumenti

V tejto súvislosti sa mení aj úloha ľudí, ktorá sa označuje pojmom prozument (angl. *prosumer)*. Tento pojem vznikol spojením pojmov výrobca (producent) a **spotrebiteľ (konzument)** a zo socioekologického hľadiska znamená, keď niekto vyrába aspoň časť toho, čo spotrebuje. V praxi sa to väčšinou spája s komunitnými, decentralizovanými projektmi v oblasti obnoviteľných zdrojov energie alebo miestneho poľnohospodárstva, ako je napríklad urbánne poľnohospodárstvo. Ak sú takéto projekty demokraticky organizované, môžu navrátiť kontrolu nad spotrebou a výrobou základných zdrojov, ako sú energia a potraviny, do rúk ľudí, ktorí ich využívajú a (ne)potrebujú. Tí, ktorí sú výrobcami aj spotrebiteľmi, majú na výrobu a na to, čo sa vyrába, odlišný pohľad a vplyv. Prosperita sa môže stať hnacou silou inovácií a zmien v ekonomickom systéme (Ritzer & Jurgenson 2010; Hellmann 2016).

Už koncom 80. rokov dvadsiateho storočia sa stal Blok 103 v Berlíne priekopníkom koprodukcie, využitia solárnej energie a zariadení na recykláciu vody, ktoré si obyvatelia organizovali a spravovali sami. Pokiaľ ide o produkciu potravín, projekty ako Spreefeld (Berlín), ufaFabrik (Berlín) a Kalkbreite (Zürich) majú mestské poľnohospodárstvo, potravinové lesy, jedlé plodiny a produktívne plochy zakomponované do prostredia. Tieto priestory poskytujú nielen potraviny, ale podporujú tiež interakcie medzi obyvateľmi a okolím. Okrem toho sav ufaFabrik a Bloku 103 nachádzajú detské farmy.

Uvedené iniciatívy pomáhajú čeliť ekologicky deštruktívnym procesom priemyselného poľnohospodárstva tým, že podporujú malovýrobu a ekologickú produkciu potravín a skracujú vzdialenosť od "pastviny k tanieru". Komunitné projekty môžu posilniť súdržnosť komunity a zároveň zblížiť ľudí s prírodou. Vzdelávací aspekt je dôležitý najmä preto, aby sa deti vyrastajúce v mestách naučili žiť s rastlinami a zvieratami. Zároveň však samoorganizovaná infraštruktúra, akou sú energetické, vodné a potravinové systémy, vyžaduje technológie, ktoré sú niekedy nákladné a nemajú priamy vplyv na správanie ľudí. Technologické inovácie, či už nízko alebo vysoko technologické, by mali byť otvorené a dostupné pre každého.

3.1.2 Projekty socioekologického modelu

Ekologické a sociálne inovácie boli a sú väčšinou vyvíjané a testované v modelových projektoch. Projekty majú modelový charakter, ak sa v nich pôvodne realizujú špeciálne konštrukčné, technologické, sociálne alebo iné inovácie, slúžiace ako prototypy buď v rámci inštitucionálnych finančných opatrení (napr. ako výskumné objekty v rámci programov financovania alebo prenosu znalostí) alebo z iniciatívy občianskej spoločnosti. Ak sa osvedčia a majú dostatočne veľký spoločenský ohlas a ekonomickú efektívnosť, môžu sa stať hlavným sociálnym prúdom a stanoviť nové normy.

Možno to pozorovať vo vývoji energeticky hospodárnych budov, využívaní obnoviteľných zdrojov energie alebo používaní ekologických stavebných materiálov (napr. drevostavby), ako aj pri sociálno-priestorových inováciách, napr. v rozvoji komunitných foriem bývania, ako sú stavebné skupiny či klastrové bývanie, a tiež umeleckých a sociálno-kultúrnych centier. Dávno predtým, ako sa stal módnym pojem "reálne laboratórium" (výskum v reálnom prostredí, angl. real laboratory), sa objavili projekty, ktoré sa v ponímaní aktérov považujú za modely rozvoja štvrtí orientovaných na spoločné dobro (Nadácia Heinricha Bölla 2017) alebo sa zaoberali kooperatívnymi a participatívnymi procesmi výstavby a mestskej produkcie ako "novou urbánnou agendou" (Overmeyer 2014). Tieto iniciatívy sa často týkali opätovného zhodnotenia nehnuteľností, ktoré zostali prázdne, opustené či zničené. Príkladom sú projekty ufaFabrik a ExRotaprint v Berlíne alebo Samtweberei v Krefelde. Okrem rozvoja existujúcich budov sú dôležitými vzorovými projektmi aj novostavby, ako napríklad Spreefeld v Berlíne, wagnisArt v Mníchove alebo Hunziker Areal v Zürichu, v ktorých boli realizované architektonicky sofistikované, priestorovo, technicky a sociálne inovatívne koncepty. Z vývoja týchto projektov sa dá veľa naučiť, ich autori a obyvatelia často ďalej rozvíjajú svoje koncepty pre nové projekty. Príkladom sú niektoré družstvá v Zürichu alebo vo Viedni a rôzne "stavebné skupiny".

Počas workshopu CMI.BA v Berlíne v auguste 2021 navštívil projektový tím niekoľko projektov, ktoré sú obzvlášť dôležité pre proces transformácie v Novej Cvernovke, vrátane nasledujúcich:

Spreefeld - Pôdorysy budov a organizačná forma Spreefeldu ponúkajú dostatočnú flexibilitu, aby vyhovovali meniacim sa životným potrebám a požiadavkám obyvateľov. Napríklad je možné spojiť bytové jednotky do spoločných bytov alebo ich naopak rozdeliť. To je silná stránka projektu - vybudovanú štruktúru možno prispôsobiť potrebám komunity. Podporuje to typológia budov a družstevná forma organizácie.

IBeB - Projekt IBeB (Integračný stavebný projekt v bývalom veľkoobchode s kvetmi) ponúka obytné a obchodné jednotky, ako aj ateliéry a garsónky. Dvojpodlažné byty ponúkajú flexibilnú formu bývania a práce. Rozvojové plochy slúžia v podstate ako spoločné priestory, k dispozícii sú aj dve strešné terasy na spoločné využitie. V rámci koncepčného procesu a participatívneho plánovania sa o plánovacích krokoch rozhodovalo zväčša spoločne. V jednotlivých prípadoch projekt formovali architekti. Napríklad v prípade keramických obkladov na fasádach sa nepodarilo nájsť konsenzus, a tak sa na realizácii finančne podieľali len tí, ktorí boli za. Pokiaľ je financovanie jednotlivých opatrení zabezpečené, rozhodnutia nemusia znášať všetci. Zaplatiť môžu len tí, ktorí sú o opatrení presvedčení - to si však vyžaduje model financovania, ktorý podporujú aj obyvatelia.

Refugio - Refugio je jedným z mála projektov v Nemecku, v rámci ktorých boli realizované spoločné byty pre utečencov. Jediným porovnateľným projektom je Grand Hotel v Augsburgu. Cieľom je prijať utečencov, integrovať ich do spoločnosti prostredníctvom ponúkaného bývania a posilniť ich postavenie. Je však nevyhnutné, aby prispievali komunite prostredníctvom dobrovoľníckej práce a odpracovali aspoň štyri hodiny týždenne. Dobrovoľnícka práca pomáha šetriť výdavky a prerozdeľovať úlohy v rámci komunity. Týmto spôsobom sa komunita aj projekt posilňujú vďaka príspevku každého obyvateľa. Okrem spoločných priestorov, ako je strešná terasa a spoločná kuchyňa na každom poschodí, sa na prízemí nachádza verejná kaviareň. Toto je ústredné miesto na komunikáciu a zdieľanie informácií. Každá izba je vybavená vlastnou kúpeľňou a poskytuje tak dostatočné súkromie. Celkovo je snaha o vytvorenie rôznorodej komunity, ktorú tvorí zhruba 50 % utečencov a 50 % zahraničných študentov alebo Nemcov, ako aj o vyvážený pomer oboch pohlaví medzi rezidentmi. Okrem toho nových nájomníkov vyberajú samotní obyvatelia príslušných poschodí. Nájomné je približne 400 eur na osobu. Z prenájmu a ziskov kaviarne sa uhrádzajú náklady na údržbu vlastníkovi budovy, ktorým je Stadtmission. Refugio má aj cenovo dostupné štúdiá so spoločnými sociálnymi zariadeniami a organizuje

niekoľko iniciatív. Medzi hlavné princípy fungovania Refugia patrí kombinácia spôsobov využitia, rôznorodosť rezidentov a dobrovoľnícka práca, pričom toto všetko podporuje flexibilnosť priestorov budovy.

ALLTAG - Projekt ALLTAG sa nachádza spolu s domom CRCLR na pozemku Vollgut v berlínskej štvrti Neukölln. Sú súčasťou energetickej siete, ktorá zásobuje niekoľko budov v okolí. Drevobetónový hybrid je rozdelený na teplú a studenú zónu, čo okrem iného šetrí energiu a náklady na vykurovanie. ALLTAG poskytuje dočasným obyvateľom možnosť žiť oddelene a samostatne, ale zároveň sa podieľať na formovaní komunity. ALLTAG ponúka ubytovanie pre ľudí v mimoriadnych životných situáciách, ktorí z rôznych dôvodov hľadajú dočasné bývanie: sú to napríklad ľudia v rehabilitačnej fáze, dievčatá a ženy utekajúce pred násilím, utečenci z ubytovní, osoby postihnuté homofóbnymi útokmi, turisti a ďalší. Formát pôdorysu umožňuje spájať malé jednotky do väčších komunít dočasného bývania. Cena 6,50 €/m^2 pre bytové jednotky, podmieňujúca dotácie, zabezpečuje cenovo dostupné nájomné. K tomu prispelo odkúpenie pozemku nadáciou. Architekti podporujú účastníkov a obyvateľov svojimi vedomosťami a skúsenosťami, aby im pomohli aj pri svojpomocnom budovaní.

CRCLR House - Cieľom projektu je cirkulárna prestavba budovy. To okrem iného zahŕňa opätovné používanie výrobkov a používanie recyklovaných výrobkov a obnoviteľných surovín. Tento prístup je náročný najmä vo fáze plánovania. Pomocou participatívnych stavebných opatrení, ako sú workshopy o stavaní zo slamy, sa táto problematika posilňuje v rámci komunity. Aj v tomto projekte bolo stanovená podmienka 6,50 €/m^2 pre bytové jednotky, čo zabezpečuje dodržanie vopred dohodnutého rozdelenia účelov budovy, cenovú dostupnosť, ale vytvára aj určitý tlak na realizáciu a potrebu venovať osobitnú pozornosť materiálom (nákladom) v prípade ďalšieho ekonomického rozvoja a zvyšovania nájomného vkomerčnej oblasti. Participatívne programy a workshopy môžu sprostredkovať vedomosti a upriamiť pozornosť na témy ako obehové hospodárstvo, nízkozdrojové stavebné metódy, ekologické stavebné materiály a iné v rámci komunity aj celej štvrte.

3.1.3 Integrované plánovanie

Najmä pri plánovaní projektov energeticky vysoko hospodárnych budov dochádza k zložitým plánovacím procesom, ktoré si vyžadujú včasnú účasť všetkých účastníkov plánovacieho procesu. Od začiatku procesu je potrebná úzka spolupráca medzi tvorcami projektu, architektmi, všetkými odbornými projektantmi a následne aj správcom a facility manažérmi. Tento proces sa nazýva integrované plánovanie (Löhnert 2002, Voss et al. 2005) (pozri vzor P1).

Všetky zúčastnené strany sa musia dohodnúť na cieľoch udržateľnosti, ktoré sa majú dosiahnuť, a dohodnúť sa na vhodných postupoch v rámci riadenia projektu, aby boli včas prijaté potrebné rozhodnutia. "Správne" rozhodnutia sa musia prijať už v počiatočnej fáze plánovania, pretože majú zásadný vplyv na priestorové, funkčné, technické, ekonomické a časové aspekty. Zmeny v neskoršej fáze plánovania sa často nedaju uskutočniť alebo sa dajú realizovať len s veľkými nákladmi na prácu, zdroje a čas. Napríklad je potrebné vypracovať rôzne varianty návrhu alebo scenáre pre celkový návrh alebo pre čiastkové aspekty, ktoré zahŕňajú konštrukčné, materiálové, tepelné či ventilačné koncepcie.

Napriek mnohým snahám však v praxi prevažujú sekvenčné plánovacie procesy. Hoci integrované plánovanie má v udržateľnej výstavbe kľúčovú funkciu, v praxi sa často z rôznych dôvodov neuplatňuje alebo sa uplatňuje nedostatočne. Jedným z dôvodov je, že s tým súvisiace vyššie náklady na plánovanie a komunikáciu zvyčajne nie sú pokryté bežnými dohodami o poplatkoch. Ochota aktérov podieľať sa na príprave a hodnotení plánovacích scenárov je preto nízka a odborné informácie či dáta potrebné na rozhodovanie sa v praxi často získavajú prostredníctvom externe zadaných odborných posudkov (napr. pre energetické koncepcie). Dôsledky nevhodných plánovacích a realizačných procesov sú dostatočne známe ako prekročenie nákladov a/alebo nedodržanie termínov a v systémovej teórii ich možno veľmi dobre vysvetliť pomocou tzv. cyklu prepracovania (Prytula & Hanko 2019: 76f.).

3.1.4 Zelená a modrá infraštruktúra

Modro-zelené infraštruktúry v urbánnom rozvoji

Koncepcia *zelenej a modrej infraštruktúry* (alebo *modro-zelenej infraštruktúry*) je na mestskej úrovni úzko spojená s rozvojom koncepcie ekosystémových služieb, ktoré plnia dôležité, ale väčšinou ekonomicky

nedostatočne zohľadňované zásobovacie funkcie spoločnosti. "Podľa Brearsa (2018) a Európskej komisie (2013) sa modro-zelená infraštruktúra chápe ako mestská zelená infraštruktúra, mestská zeleň, a mestská modrá infraštruktúra, súvisiaca s vodnými ekosystémami, ako strategicky plánovaná sieť prechádzajúca mestom. Keďže modrá a zelená infraštruktúra sú silne prepojené, často sa označujú ako modro-zelená infraštruktúra (BMUB 2017). Táto modro-zelená infraštruktúra môže pozostávať z takmer prírodných a človekom vytvorených prvkov" (Trapp & Winker 2020: 15).

Zásobovanie pitnou vodou a odvádzanie odpadových vôd, ako aj prispôsobenie sa prirodzenému vodnému režimu alebo jeho regulácia (hospodárenie s dažďovou vodou, vodozádržné oblasti pri povodniach, atď.) boli vždy dôležitou súčasťou verejných služieb, a teda aj dôležitou úlohou plánovania a riadenia obcí (pozri príklad Tepasse 2001). V súvislosti s diskurzom o trvalej udržateľnosti sa stratégie orientované na prírodné cykly stali čoraz dôležitejšími pri plánovaní hospodárenia s vodou v mestách a pri obnove systémov hospodárenia s dažďovou vodou a čistenia odpadových vôd (Löber 2001, Gantner 2002, Zimmermann 2005, Hiessl 2005, Herbst 2008). Okrem toho existuje systémový výskum integrovaného využívania dažďovej a/alebo odpadovej vody na produkciu potravín integrovanú do budov (Buchholz 2002, Million, Bürgow & Steglich 2018), ktorého cieľom je maximalizovať recykláciu (živín).

V ostatných rokoch sa objavili početné výskumné práce a usmernenia o integrovanej "vodnej infraštruktúre pre udržateľné mesto" (Difu 217) a rozvoji otvorených a zelených plôch (Trapp & Winker 2020, TUM & ZSK 2020, Ludwig et al. 2021), najmä s ohľadom na naliehavé otázky adaptácie obcí na zmenu klímy. Ich cieľom je v neposlednom rade zlepšiť zdravie obyvateľov miest (zníženie účinkov tepelného ostrova, zvýšenie kvality ovzdušia, zníženie úrovne hluku a pod.), ako aj celkovú kvalitu života v mestách. Zraniteľnosť a odolnosť sa stali ústrednými pojmami pri integrovanom posudzovaní úrovne prostredia ako aj technických a sociálnych systémov s cieľom reagovať na výzvy adaptácie na zmenu klímy a zmierňovania jej dôsledkov (k odolnosti pozri podrobne Thoma 2014, Prytula et al. 2020a:197 a nasl.).

Zelená a modrá infraštruktúra na úrovni budov

Základným stavebným prvkom pre zlepšenie zelenej a modrej infraštruktúry na úrovni miest sú technologické a priestorové systémy na úrovni budov. Pokiaľ ide o ekologizáciu fasád (pozri vzor G1) alebo striech (pozri vzor G2), ako aj o využívanie dažďovej vody (pozri vzor G4) alebo využívanie sivej vody (pozri vzor G5), existujú rozsiahle výsledky výskumu, mnohé osvedčené technológie a početné usmernenia.

Zelené fasády podporujú zdravie tým, že znižujú znečistenie ovzdušia a hluk v meste, ochladzujú prostredie odparovaním a tienením a vytvárajú ekologické niky pre život zvierat v meste. Prostredníctvom evapotranspirácie zlepšujú mikroklímu na budove a v budove, a tým môžu prispieť k väčšiemu pohodliu a úsporám energie pri vysokých letných teplotách (Berlínsky senát pre rozvoj miest 2010: 35). Znásobením odparovania dažďovej vody a zároveň znížením tepla sa podporuje klimatická rovnováha v meste a odľahčujú kanálové systémy (Pfoser 2016: 86). Zelené fasády majú najväčší účinok v husto obývaných mestách a horúcom podnebí. Vďaka fázam zazelenenia môžu zelené budovy súčasne prirodzeným spôsobom regulovať tepelné zisky aj odvod tepla. Dokážu odvádzať 50 % slnečného žiarenia z priestoru ulice, takže sú prospešné aj pre pohyb chodcov. Mestám by prospelo viac zelene na úrovni ulíc, pretože tieto plochy zachytávajú väčšinu slnečného žiarenia. Priemerné zníženie teploty je pritom oveľa menšie ako maximálne zníženie teploty na tepelných ostrovoch (Pauli & Schauermann 2017: 55).

Zelené strechy vytvárajú pozitívne mikroklimatické účinky vďaka vysokému potenciálu zadržiavať dažďovú vodu a znížiť povrchovú teplotu i teplotu vzduchu. Pri 40 cm vysokej konštrukcii zelenej strechy je rozdiel medzi teplotou vzduchu na zelenej streche a na štrkovej streche 5 °C. Tento účinok je ešte silnejší pri vyššej vegetácii a väčších listových plochách, čo je výhodou intenzívnych zelených striech oproti extenzívnym zeleným strechám. Takzvané modro-zelené strechy sú kombináciou ozelenenia a akumulácie vody a sú obzvlášť vhodné z hľadiska adaptácie na zmenu klímy. Voda sa akumuluje počas dlhšieho obdobia a v období sucha sa uvoľňuje na ochladzovanie prostredníctvom evapotranspirácie strešnej vegetácie (Becker & Neuhaus 2016: 23).

Extenzívne zelené strechy sa dajú preniesť na väčšinu existujúcich striech. Intenzívne zelené strechy sú nákladnejšie, ale zvyčajne ponúkajú estetické, súkromné a komunitne využiteľné otvorené priestory. Okrem

toho majú väčší vplyv na mestskú klímu a energetickú bilanciu, ako extenzívne zelené strechy vďaka vyššej konštrukcii a výške rastlín. Z hľadiska vplyvu na klímu mesta zohráva rozhodujúcu úlohu celkový podiel zelených striech na úrovni okresu. Parametrami, ktoré určujú úroveň zníženia teploty, sú hustota a výška zástavby a podiel zelených striech. Zatiaľ čo klimatický vplyv izolovaných zelených striech sa obmedzuje predovšetkým na úroveň strechy, vo väčšej sieti zelených striech možno ovplyvniť celú mestskú klímu.

Zelené fasády a strechy možno kombinovať so zberom dažďovej alebo sivej vody (Pfoser 2016, s. 86). Chladiaci efekt vedie aj k synergii zelených fasád a striech s fotovoltikou. Niektoré rastliny rastú lepšie vďaka zatieneniu a vyššej vlhkosti pod solárnymi modulmi, a tieto sú výkonnejšie vďaka nižšej teplote spôsobenej zelenou strechou a dodatočnému zavlažovaniu, ak je potrebné. Na druhej strane kombinácia solárnych tepelných článkov so zelenou fasádou vo všeobecnosti znižuje výkon. Môže sa však využívať ako sezónny kolektor počas vykurovacieho obdobia (Pfoser 2016: 85).

Dobre známy je nám význam *komunitných záhrad* (pozri vzor G3) alebo mestského záhradkárstva ako participatívneho príspevku k vytváraniu identity v rámci dizajnu mestských priestorov na život a tiež k snahám o prispôsobenie sa zmene klímy (BMI 2014, Weeber+Partner 2021). Komunitné záhrady sú miestom stretávania rôznych sociálnych skupín, kde sa posilňujú vzťahy medzi obyvateľmi. Umožňujú stretnutia, ktoré sa môžu postupne pretaviť do vytvárania susedských štruktúr a sociálnych sietí. Majú potenciál priviesť do vzájomného kontaktu aktérov z rôznych prostredí a vekových skupín (BMUB 2015: 8). Fungujú totiž len vďaka angažovanosti mnohých a rozvíjajú sa prostredníctvom interakcie pozitívnych príspevkov v rámci štvrtí a ich okolia (Neo & Chua 2017). Programový cieľ komunitnej záhrady určuje, kto sa v záhrade stretáva a spoločne záhradníči (BMUB 2015: 8). Okrem toho sú komunitné záhrady miestom vzdelávania: umožňujú odovzdávanie vedomostí, pochopenie prírodných cyklov a spoznávanie prírody v meste. Okrem toho možno v komunitných záhradách dopestovať zdravé potraviny lokálne a lacno a odľahčiť mestské zásobovacie štruktúry vo väčšom meradle (BMUB 2015: 9).

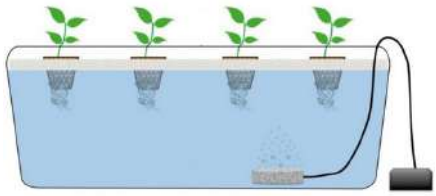
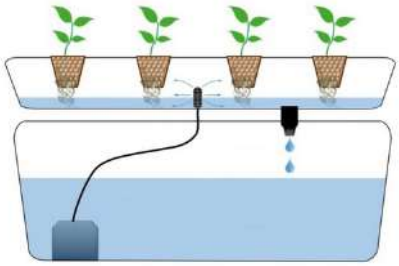
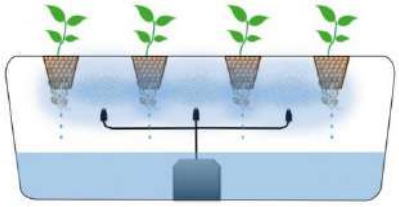
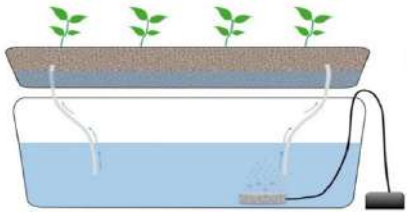
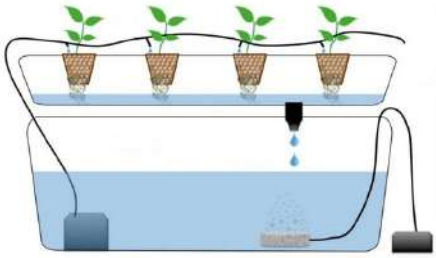
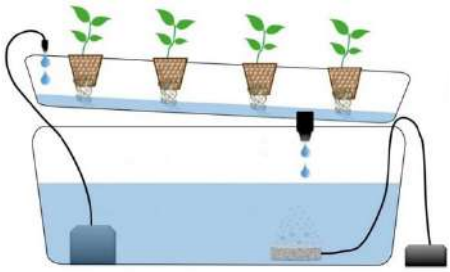
V nasledujúcom texte sa obmedzíme na prezentáciu hydroponických pestovateľských systémov, ktoré majú konkrétny význam pre výskumný projekt v kontexte integrovaného využívania dažďovej a odpadovej vody na výrobu potravín integrovaných do budov (pozri vyššie).

Hydroponické pestovateľské systémy

Hydropónia je spôsob pestovania rastlín, pri ktorom rastliny nezakoreňujú v pôde, ale pestujú sa výlučne vo vode. Na rozdiel od hydrotónie, pri ktorej sa väčšinou používa substrát vo forme expandovaných hlinených guľôčok, rastliny v hydropónii zakoreňujú výlučne v tekutom živnom roztoku. Hlavným cieľom používania hydroponického pestovateľského systému je lokálna a priestorovo úsporná produkcia zeleniny a ovocia (napr. jahôd). Prvou významnou výhodou v porovnaní s konvenčným pestovaním v zemi je výrazná úspora spotreby vody na úrovni 80 až 95 %. To umožňuje pestovanie aj v oblastiach s výrazným nedostatkom vodných zdrojov. Ďalšími výhodami sú zvýšenie výnosov plodín, zníženie alebo dokonca úplné odstránenie škodcov, efektívnejšie využívanie pôdy a eliminácia používania herbicídov. Existuje niekoľko bežne používaných hydroponických systémov. Všetky majú jedno spoločné - rastliny sa pestujú vo vodnom roztoku bohatom na živiny bez pôdy. Najčastejšie používané systémy v súčasnosti sú uvedené v tabuľke 1.

Rozlišuje sa šesť základných hydroponických systémov: Hlbokovodný systém, systém prílivu a odlivu, aeroponický systém, knôtový systém, kvapkový systém a kultúra s prietokovým roztokom (NFT) (Krebs 2019:12), ako aj Kratkyho metóda, najjednoduchší typ hydroponického pestovania, pri ktorom sa rastliny umiestnia do nádoby so živným roztokom bez ďalších čerpadiel (pozri tabuľku 1).

Tabuľka 1: Prehľad rôznych hydroponických pestovateľských systémov. Autori: ECOboaRD

DWC (Deep Water Culture) - pestovanie prebieha vo veľkých nádržiach naplnených živným roztokom, pričom rastliny stoja na plávajúcich raftoch na hladine. V súčasnosti je to najrozšírenejší systém pestovania poľnohospodárskych plodín, najmä šalátov.	
Príliv a odliv - známy aj ako záplava a odtok. Rastliny v pestovateľských nádobách naplnených inertným substrátom (zvyčajne perlitom, keramzitom alebo minerálnou vlnou) sa v určitých intervaloch zaplavujú živným roztokom, ktorý potom steká späť do zásobníka. Substrát tak získa dostatok vlhkosti a korene zároveň čerstvý vzduch.	
Aeroponický systém - korene rastlín v uzavretej nádobe sú zásobované živným roztokom rozprašovaným pomocou dýz. Ide o najnovší systém a jeho výsledky sa testujú aj v súvislosti s plánovanou kolonizáciou Marsu. Dosahuje veľmi dobré výsledky vďaka optimálnemu prístupu koreňov k vode a vzduchu.	
Knôtový systém - distribúcia živného roztoku je zabezpečená kapilárnym pôsobením "knôtu". Tento systém sa najčastejšie používa na pestovanie izbových rastlín. Môže sa používať v domácnostiach aj v komerčných priestoroch.	
Kvapkový systém - funguje na rovnakom princípe ako kvapková závlaha používaná pri bežnom pozemnom pestovaní. Rozdiel je v tom, že inertný substrát a rastlinnú potravu opäť poskytuje živný roztok. Prebytočný roztok sa vráti do zásobníka.	
NFT (Nutrient Film Technique) - tento systém predstavuje nepretržitý okruh živného roztoku, ktorý sa omýva okolo koreňov rastlín, ktoré majú prístup aj k vzduchu. Vďaka svojej jednoduchosti a vynikajúcim výsledkom tento systém získava na význame. Preto sme si ho vybrali ako najvhodnejšiu alternatívu na integráciu hydroponického systému do projektu CMI.BA s cieľom zlepšiť pohodu a komfort obyvateľov.	

Kratkyho metóda (pomenovaná podľa Dr. Bernharda Kratkyho) - najjednoduchší spôsob hydroponického pestovania rastlín, nazývaný aj pasívny systém, pretože nevyžaduje čerpadlá ani vzduchové pumpy. Rastliny sa umiestnia do nádoby so živným roztokom. Rastlina postupne spotrebuje roztok, čím sa v nádobe vytvorí vzduchová bublina, ktorá zároveň zabezpečí prístup kyslíka ku koreňom.	

Komerčne sa hydroponické systémy už úspešne využívajú na rôznych miestach, napríklad v Singapure od roku 2014 (Sky Greens), v Berlíne od roku 2015, v Bad Ragaz od roku 2016 a v Bruseli od roku 2018 v súvislosti s produkciou akvakultúry v skleníkoch čiastočne integrovaných do budovy spoločnosťou ECF Farmsystems GmbH (https://www.ecf-farm.de/). Sú neoddeliteľnou súčasťou koncepcií "vertikálneho poľnohospodárstva", od ktorých sa očakáva, že mestská integrovaná produkcia potravín povedie k lepšiemu uzavretiu cyklu mestských materiálových tokov napriek často vysokým prevádzkovým a investičným nákladom (Krebs 2019, Ponweiser 2021:35 f.).

3.1.5 Cirkulárna výstavba

Stavebníctvo je mimoriadne náročné na zdroje, vyžaduje si veľa energie a spôsobuje veľké materiálové toky, náklady na dopravu a emisie. Udržateľná spoločnosť v neposlednom rade potrebuje obehové hospodárstvo a to vyžaduje vytvorenie obehového hospodárstva v stavebníctve s ekologicky inteligentnými konštrukčnými riešeniami pre všetky výrobky a hodnotové reťazce.

Potenciál využívania opätovne použitých alebo recyklovaných stavebných materiálov sa v súčasnosti vo veľkej miere prehliada a bránia mu aj právne predpisy, zmluvné podmienky a hospodárske rámcové podmienky. Napriek tomu je opakované využívanie už použitých alebo recyklovaných materiálov dôležitým spôsobom, ako znížiť množstvo použitých zdrojov, chrániť životné prostredie a podporovať udržateľný rozvoj stavebníctva (vzor M1). Recyklácia zvyčajne znamená, že sa komponenty rozložia na materiálové zložky, aby sa z nich vytvoril nový materiál. Tým sa však zvyčajne znižuje kvalita a hodnota materiálu (downcycling). Priame opätovné použitie alebo opätovné použitie komponentov zvyčajne vyžaduje len čiastočné spracovanie materiálu pred ďalším použitím, ale zároveň predpokladá použitie konštrukčných metód a návrhov, ktoré uľahčujú montáž aj následnú demontáže.

Používanie materiálových pasov a vytváranie materiálových databáz podporuje vývoj smerom k obehovému hospodárstvu v stavebníctve. Koncepcia "od kolísky ku kolíske" (McDonough, Braungart 2002) sa zameriava na komplexnú transformáciu spôsobu výroby (stavebných) výrobkov, pri ktorej sa všetky materiály dostávajú do komplexných ekologických alebo priemyselných obehových procesov bez toho, aby poškodzovali ľudí a ich prirodzené prostredie. To vyžaduje ekologicky inteligentný dizajn všetkých výrobkov a tvorbu hodnotových reťazcov. Zásady plánovania cirkulárne orientovanej výstavby sú :

- odolnosť,
- prispôsobivosť,
- dôsledné využívanie prírodných surovín a druhotných materiálov,
- schopnosť dekonštrukcie (Theobald 2022: 51).

Okrem toho je potrebné viac ako doteraz využívať mestské systémy ako sklady a zdroje surovín. Nazýva sa to ťažba v mestách a rozlišuje medzi anorganickými zdrojmi (napr. štrkovými ložiskami alebo kovmi) a organickými zdrojmi (napr. drevom) (Baccini 2008). Na odhad zásob a potenciálu využitia regionálnej materiálovej bilancie možno použiť analýzy materiálových tokov. Ťažba v mestách znižuje spotrebu primárnych zdrojov prostredníctvom využívania druhotných surovín, a tým podporuje udržateľné využívanie zdrojov. Týmto spôsobom sa chránia prírodné zdroje pôdy, vody a ovzdušia (Hillebrandt et al. 2018: 10).

Predpokladom lepšej recyklácie stavebných materiálov alebo dokonca celých komponentov je, aby sa už pri plánovaní zohľadnili koncepcie neskoršej demontáže (vzor M2) v spojení s vytvorením digitálneho materiálového pasu, ktorý obsahuje informácie o zložení budov a stave materiálov (vzor M3). Je potrebné dbať na to, aby sa komponenty a konštrukcie z materiálov s rôznou životnosťou dali ľahko oddeliť. Budovanie zo zdravých, obnoviteľných materiálov (vzor M4), ako aj identifikácia a integrácia existujúcich materiálov sú nevyhnutné pre zachovanie zdrojov. Na druhej strane stavebníctvo potrebuje vhodné rámcové podmienky, ktoré podporujú konkurencieschopné obehové hospodárstvo aj z ekonomického hľadiska. Je potrebné vytvoriť dostatočne veľké sklady a trhy s materiálom a upraviť predpisy o zodpovednosti, aby sa výrazne zvýšila miera opätovného použitia.

3.2 CoHousing: komunitné a inkluzívne projekty bývania

3.2.1 CoHousing - pojem a význam

Súčasné diskusie o bývaní, cenovej dostupnosti a inklúzii sú veľmi dynamické a zdôrazňujú potrebu nových foriem a možností bývania. Čoraz viac ľudí hľadá alternatívy, ktoré sú cenovo dostupné a zároveň poskytujú dlhodobé zabezpečenie. Rastie záujem o spoločné a kooperatívne formy života a ochota deliť sa. Životné plány a s nimi spojené potreby sú zároveň čoraz rozmanitejšie. Ak chápeme "sebaurčenie" ako ľudské právo, vyvstáva otázka, ako vytvoriť udržateľné životné priestory, ktoré sú dostupné pre všetkých. Inovatívne prístupy ponúkajú samoorganizované cohousingové projekty, ktoré umožňujú rôzne možnosti komunitných a neziskovo orientovaných foriem bývania tvorené pre ich obyvateľov a spolu s nimi (porovnaj BBSR 2014; LaFond et al. 2017; Dürr & Kuhn 2017).

Záujem o cenovo dostupné a komunitne orientované formy bývania sa odráža aj v širokej škále *akademických štúdií*, napríklad "WohnWissen" HafenCity University Hamburg / University of Vienna (https://wohnwissen.net/) alebo diplomová práca "Gemeinschafts(t)räume" na Univerzite v Stuttgarte (Mauser 2016), *výstav* ako "Neue Standards. Zehn Thesen zum Wohnen" Spolku nemeckých architektov (BDA) v Nemeckom centre pre architektúru v Berlíne (BDA et al. 2016, http://www.daz.de/de/neue-standards-zehn-thesen-zum-wohnen/) a *výskumných prác* (napr. Prytula et al. 2020a).

V európskom hnutí CoHousingu sa objavili a stále objavujú príkladné projekty, ktoré ukazujú, že komunitné bývanie, ktoré si ľudia sami určujú, môže byť cenovo dostupné a inkluzívne. Len v Berlíne sa už zrealizovalo viac ako 500 projektov samoorganizovaného bývania. Ľudia zapojení do komunitného bývania si sami navrhujú a spravujú životný priestor a okolité prostredie, pričom sú otvorení zdieľaniu priestorov a zdrojov. Vytvárajú sa tak príležitosti na spoločné aktivity, ktoré sa odrážajú v architektúre a v konkrétnom formovaní komunity, ako napríklad v tzv. klastrovom bývaní (Prytula et al. 2020a, 2020b). Na lepšie využitie potenciálu projektov a iniciatív spoločného bývania je potrebné zvýšiť povedomie občianskej spoločnosti o výhodách udržateľných a samostatných foriem bývania, ako aj zvýšiť politickú podporu.

CoHousing znamená viac ako len bývanie. Integrácia rôznych spôsobov využitia, vrátane súkromných aj verejných priestorov, obytných priestorov, priestorov pre prácu, kultúru, vzdelávanie, verejné služby, ako aj záhradníckych, energetických a infraštruktúrnych projektov, umožňuje udržateľné a sociálne využitie priestoru prostredníctvom synergií (vzor F1). CoHousing zahŕňa aspekty spoločného bývania i podnikania a podporuje ľudí v zdieľaní rôznych priestorov a aktivít. Vytvára sa tak komunita a zároveň sa šetrí priestor, energia a zdroje. Okrem toho sa daná komunita môže podieľať aj na výrobe energie a potravín. Okrem toho je CoHousing úzko prepojený s ďalšími funkciami, ako je starostlivosť o deti, spoločné kuchyne a priestory pre voľnočasové aktivity.

CoHousing je kultúrna prax, ktorá má svoje korene v bytových spoločenstvách a družstvách, komúnach, združeniach a squatoch. Tieto postupy sa vyvíjali v priebehu minulého storočia a boli prispôsobené po celom svete. Cohousing je pojem, ktorý sa často prelína s inými alternatívnymi formami bývania, ako komunitné a kolektívne bývanie, záujmové komunity a eko osady. Takéto formy bývania sa čoraz viac považujú za spôsob, ako riešiť celý rad výziev pre komunitu, demokraciu a spravodlivosť, ktoré zhoršujú investormi poháňaní, špekulatívni a od spoločnosti odtrhnutí developeri. Projekty cohousingu predstavujú spôsob samoorganizácie na budovanie

ekologicky, sociálne a ekonomicky odolnejších komunít prostredníctvom spoločného bývania, ktoré podporuje zdieľanie priestorov a zdrojov nad rámec súkromného vlastníctva (Hagbert & Bradley 2017).

V nasledujúcom texte sú podrobnejšie opísané jednotlivé prvky CoHousingu dôležité pre plánovanie, ako napríklad participatívne plánovanie, inkluzívne bývanie a klastrové bývanie, ktoré sú veľmi dôležité aj pre CMI.BA.

3.2.2 Participatívne plánovanie

Neoddeliteľnou súčasťou mnohých projektov spoločného bývania sú procesy participatívneho plánovania, prostredníctvom ktorých sú budúci užívatelia aktívne zapojení do vývoja a realizácie projektu (vzor P2). Úlohy návrhu tradične definuje klient a architekti ich následne premietnu do funkčnej a priestorovej koncepcie. V ostatných dvoch desaťročiach sa mnohí ľudia začali viac zaujímať o život v projektoch so socioekologickým zameraním a o možnosť prispievať svojimi poznatkami o živom svete do procesu plánovania (Stadt Wien 2017: 8). Participatívne plánovanie umožňuje a podporuje účasť budúcich užívateľov v rozvojových a rozhodovacích procesoch (Stadt Luzern 2020: 6). Dôraz sa tu nekladie na zákonom stanovené možnosti účasti, ale na doplnkové, dobrovoľné formy, do ktorých sa môžu zapojiť aj ľudia bez formálnej možnosti účasti, napríklad deti. Participatívne plánovanie väčšinou zvyšuje kvalitu a komplexnosť výsledkov, ale je spojené aj s vyšším úsilím v rámci plánovania projektu.

V závislosti od disciplíny má participácia mnoho významov. Patrí k nim aktivizácia a posilňovanie ľudí, politická, kultúrna a sociálna participácia, vnímanie "svojho", verejná diskusia o vlastných potrebách či dokonca účasť na tvorbe umeleckých diel. V stavebných projektoch umožňuje účasť budúcich užívateľov plánovanie založené na potrebách a vytvára silnejšiu identifikáciu týchto užívateľov s príslušným projektom a štvrťou (Stadt Wien 2017: 8).

Rozhodnutia v rámci participatívneho plánovania sa prijímajú na základe rôznych variantov a scenárov, ktoré sa vyvíjajú v iteračnom procese (pozri okrem iného Hofmann 2014). To znamená, že k riešeniu pristupujete postupne, prostredníctvom viacnásobného opakovania a prispôsobovania. Týmto spôsobom je možné zapracovať nápady a zmeny počas prebiehajúceho (návrhového) procesu. Výsledkom procesu participatívneho plánovania je flexibilná a udržateľná architektúra, napríklad s rôznymi typmi bytov od malých ateliérov až po rodinné a veľké obytné komunity (pozri Hunziker Areal), ktoré sa prispôsobujú potrebám budúcich obyvateľov a môžu dokonca viesť k vytvoreniu nových štrukturálnych typológií, ako sú napríklad klastrové byty.

Proces participácie pozostáva z rôznych krokov, zvyčajne s postupnosťou udalostí a interakcií so zainteresovanými stranami, ktoré na seba nadväzujú (Mesto Luzern 2020: 20). V závislosti od rozsahu formovania a rozhodovania možno rozlišovať rôzne úrovne participácie (rebríček participácie podľa Sherry Arnsteinovej 1969). Často používaný model rebríčka participácie rozlišuje štyri úrovne participácie (SenStadtUm 2012: 28 f. podľa Lüttringhausen 2000: 66 ff.):

1. Informovanosť: Zainteresované a dotknuté osoby sú vyzvané, aby sa informovali o plánovanom projekte a boli poučené o jeho vplyve.
2. Účasť (konzultácie): Zainteresované strany a dotknuté osoby sa môžu nielen informovať, ale aj pripomienkovať predložené plány. Majú možnosť prispieť svojimi nápadmi na realizáciu, ale nemôžu rozhodovať o obsahu.
3. Spolurozhodovanie (spolupráca): Dotknuté a zainteresované osoby sa môžu vyjadriť k vývoju projektov. Spoločne s osobami zodpovednými za projekt je možné dohodnúť ciele a naplánovať ich realizáciu a implementáciu. Zainteresované strany majú výrazný vplyv na plánované opatrenia a môžu veľmi výrazne prispieť svojimi názormi, želaniami a potrebami.
4. Rozhodovanie (až samospráva): Občania (obyvatelia, administratíva a iní) spoločne prijímajú záväzné rozhodnutie, ktoré získava legitímnosť vďaka podpore mnohých účastníkov.

Zásadami úspechu participatívneho plánovania sú prítomnosť zainteresovaných strán, dobrovoľná účasť, zrozumiteľnosť a transparentnosť, záväzok a spoľahlivosť, možnosti ovplyvňovania a pravidlá, otvorenosť prijať výsledky a priame konanie (z očí do očí) (Mesto Luzern 2020: 10). Tento proces môže byť iniciovaný obyvateľstvom

(zdola nahor) alebo politikou či administratívou (zhora nadol). Iniciatívy zdola nahor majú často udržateľný vplyv na vzhľad mesta a mestské plánovanie prostredníctvom silnejšieho prežívania sociálnej spolupatričnosti (Stadt Wien 2017: 8).

V závislosti od plánovacej úlohy, cieľa participácie, rozsahu plánovania a zloženia zainteresovaných strán existujú rôzne postupy realizácie, ako napríklad Charrette (intenzívne konzultácie), Otvorený priestor, Plánovanie v reále, Svetová kaviareň, Workshop alebo Konferencia o budúcnosti (Nanz & Fritsche 2012: 36 a ďalej). Zloženie zainteresovaných strán, ktoré sa majú zapojiť, vyplýva z rozmeru plánovacej úlohy. V prípade architektonických projektov sú to okrem klientov a projektantov zvyčajne aj budúci obyvatelia. Keď ide o otázky rozvoja štvrte, sú to občania žijúci v štvrti a tiež zástupcovia inštitúcií, napr. z verejnej správy, škôl alebo podnikov.

Komunikácia medzi účastníkmi musí byť plánovaná a koordinovaná od samého začiatku, pretože je základným faktorom úspechu participatívneho plánovania. V tejto súvislosti je dôležitá príprava informácií pre cieľovú skupinu a špecifické metódy, integrácia rôznych myšlienok prostredníctvom workshopov, modelov alebo simulačných hier, ako aj presné plánovanie komunikačných procesov (Mesto Luzern 2020: 23). Rozdielne ciele, ako aj neúplné alebo narušené komunikačné procesy sú príčinou konfliktov v procesoch participácie. Tie sa dajú zvládnuť prostredníctvom mediácie alebo iných postupov riešenia konfliktov.

V ostatných rokoch boli vyvinuté rôzne formy elektronickej participácie. Ide o elektronické, internetové postupy, ktoré pomáhajú zapojiť aktérov do rozhodovacích procesov (BBSR 2017, BBSR 2020). V závislosti od plánovacej úlohy je možné kombinovať osobné a online formy.

Projekty plánované participatívnym spôsobom získavajú na kvalite, môžu motivovať k väčšej angažovanosti a môžu sa realizovať rýchlejšie, ak je participácia precízne realizovaná, pretože väčšia akceptácia vedie k menšiemu počtu námietok a zdržaní (Mesto Luzern 2020: 6). Zapojenie rôznych aktérov vedie k silnejšej identifikácii užívateľov s projektom. Skúsenosti, ako aj poznatky z rôznych perspektív môžu viesť k synergiám, môžu sa zhromažďovať a využívať pri ďalšom participatívnom plánovaní.

3.2.3 Inkluzívne bývanie

Spoločnosť s rastúcim podielom starších ľudí potrebuje prispôsobivú architektúru a formy bývania, ktoré zodpovedajú meniacim sa potrebám užívania. Projekty inkluzívneho bývania sú bezbariérové a umožňujú do veľkej miery samostatný život v starobe (vzor F2). Inklúzia znamená viac než len prístupnosť (vzor P4). Inkluzívne formy bývania sa vyznačujú vysokou rôznorodosťou rezidentov a inkluzívnym stavebným usporiadaním. Rôzne a flexibilné veľkosti bytov podporujú rôznorodú štruktúru rezidencie vhodnú pre dôchodcov, rodiny, osamelých ľudí, rezidentov so záujmom o spoločné byty či bývanie s opaterou. Bezbariérové a nízkobariérové obytné budovy so vstupmi bez schodov a prahov, minimálnou potrebnou veľkosťou dverí, dostatočným priestorom na pohyb v obývacích izbách a spálňach, kuchyniach a kúpeľniach a so sprchou na úrovni podlahy sú tiež dôležitými predpokladmi inkluzívneho bývania pre každý typ rezidenta (BBSR 2016).

Projekty medzigeneračného a inkluzívneho bývania podporujú spolupatričnosť, ako aj vzájomnú pomoc a podporu v každodennom živote, napr. pri starostlivosti o deti, telesne postihnuté osoby alebo seniorov. Projekty inkluzívneho bývania umožňujú ľuďom nielen v meste, ale aj vo vidieckych oblastiach zostať v im známom prostredí alebo sa preorientovať po odchode do dôchodku (BMFSFJ 2012: 8). Pre medzigeneračné bývanie je potrebné zabezpečiť dlhodobo sociálne prijateľné nájomné / náklady na bývanie, aby ostalo bývanie finančne dostupné pre rezidenta v každej životnej situácii. Osobitnú úlohu tu zohrávajú družstevné formy organizácie. Vyžaduje tiež infraštruktúru pre lokálne zásobovanie a naplnenie každodenných potrieb, ktorá je založená na potrebách rezidentov, ako aj možnosti interakcie v rámci obytnej štvrte (BMFSFJ 2012: 12).

3.2.4 Klastrové byty

Skupinové alebo klastrové byty spájajú výhody malého bytu s výhodami spoločného bytu a podporujú samoorganizované bývanie v skupine prostredníctvom spoločného využívania spoločných priestorov (vzor F3). Ide o novú formu bývania, v ktorej je niekoľko súkromných bytových jednotiek prepojených spoločnými priestormi. Súkromné ubytovacie jednotky pozostávajú z jednej alebo viacerých izieb, majú vlastnú kúpeľňu a sú voliteľne

vybavené (čajovou) kuchynkou. Spoločne využívané priestory zahŕňajú obývacie priestory, priestory na varenie a stolovanie, v prípade potreby ďalšie hygienické a hospodárske priestory alebo flexibilne využiteľné izby pre hostí, tzv. žolíkové miestnosti. Prekrývanie úžitkových a komunikačných plôch zvyčajne vedie k vytvoreniu priestranných, spoločne využívaných priestorov, čo zvyšuje kvalitu bývania a má úsporný efekt s ohľadom na priestory i financie.

Život v klastri sa vyznačuje samoorganizovanými procesmi a vysokou mierou vplyvu na rozvoj, plánovanie, správu a údržbu priestorov. Obyvatelia klastrového bývania spájajú túto formu bývania so samoorganizovaným spolužitím a kolektívnym využívaním spoločných priestorov vedome a trvalo. Klastrové bývanie sa tak líši od iných foriem spoločného bývania, ako sú študentské, starobné či opatrovateľské domovy, ktoré sú primárne účelové, štrukturované, často bývajú dočasné, a regulované sponzorskými organizáciami (Prytula et al. 2020b: 8-9). Veľkosť skupinového obytného priestoru určuje počet osôb, ktoré v ňom spoločne žijú, a ich životných podmienok. Typická veľkosť skupiny v klastrových bytoch je sedem až deväť ľudí, ale môže v nich spolu žiť aj viac ako 20 obyvateľov (Prytula et al. 2020b: 48f.). Klastrové bývanie umožňuje realizáciu výnimočne hlbokých štruktúr, ktoré však vyžadujú vyššiu energetickú a nákladovú hospodárnosť. Budovy s klastrovými bytmi sú preto obzvlášť vhodné na zahustenie a využitie tzv. komplikovaných lokalít, ako aj rohových priestorov v mestskej viacpodlažnej zástavbe.

Priekopníkmi vo výstavbe klastrových bytov boli najmä švajčiarske bytové družstvá. Kľúčovú úlohu pri formovaní a rozvoji typológie klastrových bytov zohralo najmä zürišské stavebné a bytové družstvo Kraftwerk1 s projektmi Hardturm (1999-2001), Heizenholz (2008-2012) a *Zwicky Süd* (2009-2016) (Prytula et al. 2020b: 34). Na základe skúseností s veľkými bytovými spoločenstvami v projekte Hardturm postavila spoločnosť Kraftwerk1 prvé dva klastrové byty v projekte Heizenholz. Každý byt je prenajatý spoločenstvu nájomcov, pričom si v ňom osem až desať členov organizuje spoločné bývanie, zariadenie, rozdelenie nájomného a družstevných podielov (Thiesen 2014: 76). Aj nových členov vyberá spoločenstvo, takže v prípade zmeny nie je potrebné meniť nájomnú zmluvu s družstvom. V rámci bytov sa využívajú solidárne modely financovania s cieľom rozšíriť spektrum obyvateľov a osloviť starších ľudí. Väčšinu klastrových bytov v Heizenholzi však obývajú profesionáli vo veku 35 až 55 rokov (Thiesen 2014: 76).

Berlínsky kooperačný projekt Spreefeld sa začal v roku 2007 a bol obsadený v roku 2014. Tri samostatne stojace budovy na brehu rieky Spréva tvoria komplex, ktorý je priekopníkom rozsiahleho komunitného projektu kombinujúceho nové formy bývania, spoločné priestory a kancelárske priestory. Projekt zahŕňa dva veľké skupinové byty s obytnou plochou cca 800 m² , respektíve 600 m². Väčší z dvoch klastrových bytov "Spree-WG" je domovom pre 21 ľudí. Je organizovaný ako mezonet na dvoch podlažiach s funkčným rozdelením zdieľaných priestorov na dolnú kuchyňu a hornú obývaciu izbu, ku ktorej je pripojená spoločná kúpeľňa s výhľadom na Sprévu. Obytné priestory na oboch podlažiach dopĺňajú veľké spoločné balkóny. Súkromné jednotky pozostávajú z jednej až troch izieb s vlastnou kuchyňou, ale nemajú vlastnú kúpeľňu. Návrh v podstate určili obyvatelia. V rámci daných poschodí mohli sami rozhodnúť o veľkosti a usporiadaní súkromných jednotiek. Zdieľané priestory plánovali spoločne (Prytula et al. 2020b: 16 a nasl.).

Klastrové byty umožňujú vysokú kvalitu bývania v husto obývaných mestských oblastiach, pričom spĺňajú rôzne požiadavky udržateľného mestského rozvoja, ako je sociálny mix, účasť, cenová dostupnosť a hospodárne využívanie pôdy a prírodných zdrojov. Reagujú na päť kľúčových sociálnych trendov v bývaní a rozvoji miest:

1. túžba po individualite a útočisku,
2. potreba komunity,
3. túžba po účasti a sebaurčení,
4. potreba cenovo dostupného bývania,
5. zníženie potreby zdrojov a pôdy.

Osobitné vlastnosti klastrového bývania nie je možné primerane vyjadriť bežnými nástrojmi hodnotenia priestorovej efektívnosti. Pri rovnakej alebo menšej potrebe priestoru na obyvateľa ponúka podstatne väčší rozsah využitia a "priestorový luxus".

Kľúčovými faktormi úspechu klastrového bývania sú prispôsobivé priestorové a sociálne štruktúry. To vyžaduje stavebné prvky, ako sú dostatočne veľké, dômyselne rozdelené spoločné obytné priestory, ktoré umožňujú paralelné využitie, ako aj veľkú rozmanitosť veľkosti a pôdorysného usporiadania jednotlivých miestností, aby sa zabezpečil priestor pre meniace sa potreby bývania. Prispôsobivosť je sa ľahšie realizuje prostredníctvom zmeny využitia, ako prestavbou. Najmä v rámci väčších projektov ju podporujú tzv. flexibilné priestory alebo možnosti premiestnenia.

Ochota jednotlivých rezidentov žiť spolu a vhodné zloženie skupiny sú tiež rozhodujúcimi faktormi pre dlhodobo fungujúce a nízkokonfliktné rezidenčné komunity (Prytula et al. 2019). Hlavným prínosom klastrového bývania pre udržateľný rozvoj miest je to, že poskytuje funkčné príklady diverzifikácie možností bývania a zmeny v kultúre bývania.

3.2.5 Typológia komunitných foriem bývania

id22 zostavila typológiu organizačných a vlastníckych foriem komunitného bývania na základe hodnotenia rôznych projektov socioekologického modelu (pozri kapitoly 3.1.2. a 6). Súbor modelových projektov poskytuje široký prehľad komunitných foriem bývania. S cieľom vypracovať vhodný priestorový plán pre cohousing v Novej Cvernovke bola zostavená typológia, ktorá sa zameriava na nasledujúcich päť modelov (tabuľka 2):

- Model spolupráce
- "Silné" spolubývanie
- CoHousing "light"
- CoLiving
- Model prenájmu

Tabuľka 2: Formy organizácie a vlastníctva komuitných foriem bývania

Organizačné štruktúry	**1 Družstvo**	**2 "Silné" spolubývanie**	**3 CoHousing "Light"**	**4 CoLiving**
Charakter vlastníctva	Model družstevného vlastníctva	môžu byť vedené ako družstvo alebo spolupracovať s budovou (nájomníkmi), združením	Združenie nájomcov/stavieb, stavebné skupiny, nadácie, poskytovateľ NFP	Investori a Investori
Popis	Môže byť samoorganizovaný	Samoorganizované, komunitné Pod vedením Spoločenstva	orientácia na komunitu, rozvoj, architektúru	riadi sa vývojom
Účasť obyvateľov na plánovaní	vysoká	vysoká	stredná	nízka
Potenciál pre socioekologické bývanie	vysoký	vysoký	stredný	nízky

Zapojenie obyvateľov do údržby a každodenného riadenia (efektívnosť)	stredná až vysoká	vysoká	stredná	nízka
Očakávaný záväzok obyvateľov	dlhodobý	Dlhodobý, 5-20 rokov	dlhodobý, 1-5 rokov	flexibilný / krátkodobý denné, týždenné alebo mesačné "predplatné"
Príklady	WagnisArt, Mníchov	Spreefeld, Berlín	Štvrť WIR, Berlín	The Base, Berlín

Družstevné bývanie

Pojem "družstevné bývanie" sa vzťahuje najmä na organizačnú a vlastnícku štruktúru projektu. Družstvá môžu byť modelom tzv. "nájomného vlastníctva", kde je vlastníctvo sprostredkované cez členstvo obyvateľov v kolektívnom orgáne prostredníctvom zakúpenia akcií v družstve. Člen má právo hlasovať pri kolektívnom rozhodovaní bez ohľadu na počet zakúpených podielov. Takéto modely "nájomného vlastníctva" sa môžu pohybovať od nulového vlastníctva obývanej nehnuteľnosti cez obmedzené po plné vlastníctvo. Prvý model s nulovým vlastníctvom sa často označuje ako model družstva nájomníkov. Napriek týmto rozdielom vo vlastníctve, financovaní a úrovni profesionalizácie žijú obyvatelia vo všetkých typoch družstevných bytov v samosprávnej, demokraticky organizovanej a kolektívne riadenej forme bývania.

"Silné" spolubývanie

Projekty tzv. silného spolubývania sú často postavené na základe spoločných alternatívnych vízií alebo hodnôt. Napríklad to môže byť komunitné bývanie so zameraním na posilnenie sociálnych väzieb a podporných sietí, udržateľný život alebo spoločné duchovné či politické názory. Z organizačného hľadiska tiež kladú väčší dôraz na účasť obyvateľov na samosprávnom riadení projektu. To zvyčajne zahŕňa účasť na projektovaní a plánovaní budovy, ako aj následné prevádzkové rozhodovanie. To je sprevádzané aj vysokou finančnou a sociálnou angažovanosťou obyvateľov v projekte.

Pokiaľ ide o sociálnu interakciu, "silný" cohousing sa zámerne zameriava na podporu väčšieho pocitu spolupatričnosti a spolupatričnosti v rámci komunity obyvateľov. Často sa to uskutočňuje prostredníctvom podporných aktivít a zariadení, ako je spoločné stravovanie, slávnostné podujatia a pracovné skupiny venujúce sa špecifickým činnostiam, napríklad záhradkárčeniu. Tieto podujatia sa organizujú podľa princípu zdola nahor, čiže rozhodujú a riadia ich samotní obyvatelia. Priestorové rozdelenie "silných" cohousingových projektov je preto špeciálne navrhnuté tak, aby podporovalo vyššiu súdržnosť komunity. Napríklad menšie súkromné byty sú kompenzované nadpriemerne veľkými, kvalitnými a dobre vybavenými spoločnými priestormi. Príkladom "silného" sociálno-priestorového usporiadania pre komunitné bývanie je "klastrové bývanie", kde sú súkromné obytné jednotky zámerne usporiadané okolo spoločných priestorov, ako sú kuchyne, jedálne, obývacie izby či dielne.

CoHousing "Light"

V projektoch slabšieho spolubývania bývajú spoločné hodnoty menej dôležité ako pri "silnom" spolubývaní. Pokiaľ ide o organizačný rozmer, na rozhodovanie sa zvyčajne zriaďuje združenie obyvateľov alebo volená skupina, ktorá pravidelne organizuje spoločné stretnutia, kde sa rozhoduje o dôležitých záležitostiach. Z hľadiska interakcie podporujú vyššiu úroveň komunity a participácie ako bežné projekty bývania, ale nie v takom rozsahu, ako je opísané v predchádzajúcej časti o "silnom" cohousingu. Zvyčajne to znamená, že sa tu nachádzajú súkromné byty a nejaké spoločné priestory.

Model prenájmu

Nájomný model spoločného bývania sa pohybuje od modelov s vyššou mierou zapojenia do každodennej správy, ako je väčšina nájomných družstiev, až po modely s nízkou mierou zapojenia, ako je CoLiving na báze predplatného alebo prenájmu. Ako už bolo spomenuté, v modeli prenájmu sú obyvatelia stále členmi družstva, a preto majú rozhodovacie práva a povinnosti. V projekte CoLiving založenom na predplatnom, ktorý prevádzkuje developer, má však rozhodovaciu právomoc o organizačnej štruktúre a riadení len vlastník projektu, a nie obyvatelia.

CoLiving

Hoci sa pojem CoLiving (spolubývanie) môže na iných miestach používať rôzne, my ho chápeme ako novú, komerčnú formu komunitného bývania, zameranú predovšetkým na cieľovú skupinu mladých mestských profesionálov v znalostnej spoločnosti. Takéto bývanie zvyčajne prevádzkujú developeri s modelom prenájmu alebo predplatného (príkladom sú projekty The Collective v Londýne a New Yorku). Takýto model ponúka flexibilitu a nízku úroveň zapojenia obyvateľov do komunity. Z hľadiska sociálno-priestorových charakteristík sa zvyčajne vyznačujú oveľa menšími súkromnými priestormi v kombinácii s množstvom spoločných priestorov a zariadení. Možnosti demokratickej samosprávy sú tu v porovnaní s tradičnými silnými alebo ľahkými cohousingovými projektmi pomerne obmedzené, čo je spôsobené najmä centralizovanou vlastníckou štruktúrou.

3.3 Energeticky hospodárna výstavba a energeticky plusové budovy

3.3.1 Energeticky hospodárne budovy

Realizácia a prevádzka budov predstavuje popri mobilite, potravinách, výrobe spotrebného tovaru a výrobe elektrickej energie jedno z hlavných odvetví celosvetovej spotreby energie. Energeticky hospodárne budovy sú nevyhnutným predpokladom na realizáciu energeticky hospodárneho a klimaticky neutrálneho mesta. Pri analýze a bilancovaní potreby energie v budovách treba najprv rozlišovať medzi realizáciou a prevádzkou budov. Energia použitá na výrobu a dopravu stavebných materiálov a komponentov sa označuje ako sivá energia (Spreng 1994), určuje sa na základe hodnotenia životného cyklu (LCA) a opisuje sa okrem iného charakteristickou hodnotou kumulatívnych energetických výdavkov (CED). Výroba mnohých moderných stavebných materiálov, ako sú betón, oceľ, hliník, sklo a plasty, je energeticky veľmi náročná. Používanie obnoviteľných surovín, ako je drevo, môže znížiť výdavky na energiu a zlepšiť výrobnú bilanciu (vzor M4).

Pokiaľ ide o energeticky hospodárnu prevádzku budov, v stredoeurópskom podnebí sa rozlišuje medzi bytovou výstavbou ("zimné problémové budovy") a nebytovou výstavbou ("letné problémové budovy"), pre ktorú sú vzhľadom na rozdielne požiadavky potrebné odlišné energetické koncepcie ako aj konštrukčné, priestorové a technické stavebné opatrenia. V bytovej výstavbe je väčšia časť potreby energie nevyhnutná na komfortnú reguláciu teploty v budovách počas zimy a v prechodných obdobiach, ako aj na zabezpečenie dodávky teplej vody. Dôraz sa preto kladie na zníženie tepelných strát, optimalizáciu pasívneho využívania slnečnej energie a efektívne zásobovanie teplom (Feist 1998, Hönger et al. 2009). Na druhej strane, v nebytových budovách dominuje dopyt po energii na letné vetranie a chladenie, umelé osvetlenie a iné energetické nároky špecifické pre dané využitie (napr. prevádzka IT serverov) (Voss et al. 2005). Dôležitú úlohu tu zohráva optimalizácia plánovania denného svetla, dobrá letná tepelná izolácia a koncepcie prevažne prirodzeného vetrania.

V plánovaní a realizácii energeticky hospodárnych budov sa za ostatných 30 rokov dosiahol veľký pokrok vďaka výskumu, technologickému vývoju, novým simulačným metódam a tiež vhodným právnym a ekonomickým rámcovým podmienkam. Zásady plánovania a technológie navrhovania a realizácie energeticky hospodárnych budov sú dobre známe (pozri Feist 1998, Voss 1997, Hegger a kol. 2007a) (vzor P3). Pri zohľadnení princípov stavebnej fyziky a stavebných technológií však existujú rôzne prístupy k plánovaniu na dosiahnutie cieľa energeticky hospodárnych budov a udržateľného, klimaticky neutrálneho zásobovania teplom.

Stavba pasívnych domov je od 90. rokov minulého storočia rozšíreným štandardom. Pojem *pasívny dom označuje* stavebný štandard, ktorý možno realizovať rôznymi stavebnými metódami, stavebnými formami a stavebnými materiálmi. Je ďalším vývojom normy pre nízkoenergetické domy (NEH) a charakterizuje budovy, v ktorých je

možné zabezpečiť príjemnú vnútornú klímu v lete aj v zime bez samostatného vykurovacieho alebo chladiaceho systému (Krapmeier a Drössler 2001). Limitné hodnoty sú tu potreba vykurovania maximálne 15 kWh/m^2 obytnej plochy a rok a maximálna potreba primárnej energie 40 kWh/m^2 obytnej plochy a rok. Základnými princípmi pasívneho domu sú (1) minimalizácia tepelných strát, (2) riadené vetranie s rekuperáciou tepla a (3) optimalizácia solárnych ziskov. Predpokladom pre pasívny dom je, že nevyhnutné množstvo čerstvého vzduchu je schopné transportovať potrebné teplo pre maximálny vykurovací výkon. Pre budovu to znamená, že energetické straty nesmú prekročiť 10 W/m^2 obytnej plochy. V roku 1991 bol postavený prvý pasívny dom v Darmstadte-Kranichsteine, v rovnakom čase ako energeticky nezávislý solárny dom vo Freiburgu. V smernici EÚ o budovách z roku 2010 sa všetky členské štáty EÚ zaviazali, že od roku 2021 budú všetky nové budovy stavať ako budovy s veľmi nízkou potrebou energie, čo približne zodpovedá charakteristickým hodnotám pasívneho domu (EÚ 2010).

Medzi ďalšie stratégie patrí kybernetika budov (napr. Pfeifer 2002, Tersluisen 2009), nízkoenergetické koncepty (napr. Leibundgut 2007), "low tech" prístupy, ako napríklad "Simply Build" (Nagler et al. 2018; Nagler et al. 2021, https://www.einfach-bauen.net/), ako aj kombinácie týchto prístupov, napríklad "2226" od štúdia Baumschlager Eberle Architekten (https://www.2226.eu/das-manifest/). V týchto stratégiách sa v každom prípade kladie iný dôraz na priestorovo-konštrukčné, stavebné alebo stavebno-technické aspekty. V ostatných rokoch sa prepájanie sektorov (napr. využitie odpadového tepla z odpadovej alebo sivej vody, striedavé využívanie zásobníkov pre elektromobilitu a stavebné technológie) stalo dôležitou oblasťou vývoja, ktorá posúva hranice priestorovej rovnováhy na úroveň obytných štvrtí.

V neposlednom rade je z mnohých štúdií známe, že správanie používateľov má veľký vplyv na skutočnú spotrebu energie. Dôležitú úlohu preto zohráva koncepčná a technologická odolnosť zvolených opatrení, ako aj poznanie spätných účinkov, napríklad keď sa v energeticky hospodárnych budovách zvýši teplota vykurovanej podlahy alebo vnútorného vzduchu, čo zase zníži jej energetickú hospodárnosť. V neposlednom rade treba vziať do úvahy, že energeticky hospodárna výstavba je len jedným zo subsystémov udržateľnej výstavby a musí sa vždy posudzovať v súvislosti s ostatnými cieľmi udržateľnosti a chránenými statkami (Hegger et al. 2007a, 2007b).

3.3.2 Energeticky plusové budovy

Na základe skúseností s výstavbou pasívnych domov a ďalších pilotných projektov, ako sú energeticky autonómny solárny dom (Voss 1997), energeticky plusové sídliská (Disch 2010) a vedecké štúdie o klimaticky neutrálnych budovách (Musall 2015), sa čoraz viac presadzujú aj koncepcie *budov s nulovou potrebou energie a energeticky plusové budovy. V* roku 2001 boli podrobne opísané technológie pre tzv. *budovy s nulovými emisiami, ktoré* sa opierajú o dobre izolované povrchy obvodových plášťov, rekuperáciu tepla z vetrania a solárne kolektory s vodným alebo termochemickým dlhodobým uskladnením tepla a tepelné čerpadlá (Luther, Wittwer a Voss 2001). Zatiaľ čo systémy dlhodobého skladovania tepla, ktoré boli v 90. rokoch dvadsiateho storočia podrobne skúmané, sa v praxi zvyčajne neosvedčili tak, ako sľubovali výpočty pomocou zložitých tepelných simulácií, v ostatných rokoch sa osvedčili riešenia na báze elektrickej energie v kombinácii s tepelnými čerpadlami.

Plus-energetický štandard = štandard pasívneho domu + integrované využívanie obnoviteľných zdrojov energie v budove

Energeticky plusové budovy sú budovy, ktoré v priemere za rok vyrobia viac energie, než potrebujú na svoju prevádzku. Spravidla však nejde o energeticky autonómne budovy; spravidla sa letné prebytky energie zo systémov obnoviteľných zdrojov energie - väčšinou z fotovoltiky - dodávajú do elektrickej siete a v zime sa v prípade potreby zo siete odoberajú (pozri Voss a Musall 2011, definície pozri aj Ala-Juusela a kol. 2021). Základom energeticky plusovej budovy je návrh povrchov obvodového plášťa a technológie zásobovania podľa normy pre pasívne domy s charakteristickými hodnotami potreby tepla na vykurovanie ≤ 15 kWh a potreby primárnej energie ≤ 40 kWh. Existujú aj projekty, ktoré už boli realizované v oblasti obnovy starých budov. Vzhľadom na špecifické konštrukčné a priestorové požiadavky v existujúcich budovách je realizácia zvyčajne zložitejšia. Preto je v tejto oblasti stále potrebný výskum a vývoj.

Plus-energetické koncepcie pre existujúce budovy, s cieľom zníženia konečnej potreby energie, možno opísať pomocou nasledujúcich opatrení, noriem a charakteristických hodnôt (porovnateľných so štandardom pasívneho domu):

- Zlepšiť tepelnú izoláciu povrchov obvodového plášťa budovy na U < 0,19 W/m^2 K, aby sa znížila potreba tepla.
- Zabrániť vzniku tepelných mostov.
- Zabezpečiť kompaktnú konštrukciu.
- Vysokoizolačné zasklenie a okenné rámy, U_w < 0,8 W/(m^{2}K); hodnota g približne 50 %.
- Zlepšiť vzduchotesnosť obvodového plášťa budovy, opatrenia na riadené vetranie (vzduchotesnosť n50 < 0,6/h-1).
- Využívať pasívne solárne zisky.
- Ochrana pred slnkom a tienenie - jedno z najdôležitejších pasívnych opatrení na prevenciu prehriatia miestností.
- Vysokoúčinné spotrebiče pre domácnosť, ktoré šetria elektrickú energiu.
- Max. špecifická ročná potreba tepla 15 kWh/m^2 a,
- Maximálna špecifická potreba primárnej energie 120 kWh/m^2 a na vykurovanie priestorov, prípravu teplej vody a potrebu elektrickej energie.
- Optimalizovať technológie budov prostredníctvom integrácie tepelných čerpadiel, fotovoltiky (strecha/fasáda), kombinovanej produkcie tepla a elektrickej energie alebo využívania veternej energie v mikrosystémoch. Ďalšou možnosťou je využitie odpadového tepla z odpadovej vody pre tepelné čerpadlá. Ďalšie možnosti optimalizácie stavebných technológií: pasívne predhrievanie vzduchu, napr. pomocou geotermálneho výmenníka tepla, spätné získavanie tepla z odpadového vzduchu s účinnosťou dodávky tepla > 75 % a ohrev teplej vody solárnymi kolektormi alebo tepelným čerpadlom. Tepelné straty spôsobené prenosom a vetraním sa do veľkej miery kompenzujú pasívnymi zdrojmi energie.

Norma Plus Energy však nezohľadňuje potrebnú sivú energiu. Okrem toho výroba a prevádzka stavebných technológií vždy zahŕňa dodatočnú potrebu energie. Preto by sa mali používať čo najmenej.

Efficiency House Plus a iné výskumné a finančné programy

S modelovou budovou Efficiency *House Plus s elektromobilitou,* ktorú navrhol profesor Werner Sobek v Berlíne, začalo Spolkové ministerstvo dopravy, výstavby a mestských záležitostí v roku 2011 v rámci programu financovania "Zukunft Bau" výskumnú iniciatívu Efficiency House Plus. V celom Nemecku bolo doň zahrnutých takmer 40 novopostavených a obnovených prevažne jedno- alebo dvojrodinných domov, ktoré boli z hľadiska výskumu vybraté ako ukážkové budovy (BBSR 2019: 5, 21). Zistenia boli zverejnené ako odporúčania pre plánovanie (BBSR 2018). Cieľom programu bolo využiť tieto modelové projekty na získanie skúseností a vytvorenie postupov riešení pre ďalší rozvoj a uvedenie tohto stavebného štandardu na trh v bytovej výstavbe.

Okrem mnohých iných výskumných projektov treba ako príklad uviesť výskumný projekt EXCESS (FleXible user-CEntric Energy poSitive houseS), ktorý bol financovaný v rámci programu EÚ pre výskum a inovácie Horizont 2020. Na základe štyroch demonštračných projektov v severských, kontinentálnych, oceánskych a stredomorských klimatických zónach (Fínsko, Rakúsko, Belgicko a Španielsko) sa skúmalo, ako možno zlepšiť technologické, ekonomické a regulačné podmienky na realizáciu energeticky plusových budov, ktoré sa v projekte nazývajú budovy s pozitívnou energiou (https://positive-energy-buildings.eu/)

Od energeticky plusovej budovy k obytnej štvrti v štandarde Plus Energy

Celková hospodárnosť systému pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie sa zvyšuje s posunom hranice systému smerom k lokálnym riešeniam na úrovni štvrtí (Bossi et al 2020, Lindholm et al 2021). Leibundgut (2007) už definuje cestu k postfosílnej budúcnosti ako úplné upustenie od spaľovacích procesov v mestskom kontexte pre produkciu tepla z budov, a to vďaka využitiu tepelných sietí a tepelných čerpadiel využívajúcich zemné zdroje v rámci obytných štvrtí. V súvislosti s energetickými spoločenstvami je však bilančná hranica ešte nejasnejšia. Zatiaľ

čo tak, ako v minulosti, stále pretrváva, že - napr. v existujúcich energetických predpisoch, ako je nemecký zákon o energetike budov (GEG) - budovy sa musia optimalizovať podľa jednotlivých parciel, výmena energie s inými budovami s najrôznejším využitím a vlastníckou štruktúrou by umožnila nové synergie a značné úspory. Energetický manažment je však čoraz zložitejší a vyžaduje vhodné regulačné rámce (Tuerk et al. 2021).

3.3.3 Energetická hospodárnosť pri obnove budov a novej výstavbe na Slovensku

Podľa stavebnej smernice EÚ z roku 2010 musia budovy postavené na Slovensku od 1. januára 2021 spĺňať aj "najnižší energetický štandard A0". Právne predpisy umožňujú pri obnove a rekonštrukcii zohľadniť tzv. nákladové optimum, teda opatrenia, ktoré sú prijateľné aj z hľadiska nákladov. V dôsledku toho investor nemusí plniť stanovené energetické a environmentálne ciele. Cieľom zamýšľaného projektu je však dosiahnuť podstatne vyššie energetické a environmentálne ciele. Vďaka inováciám v technickej oblasti sa "Centrum metropolitných inovácií" môže stať prvou energeticky plusovou budovou na Slovensku. Budova by mala produkovať viac energie, ako spotrebuje, a môže tak zásobovať aj susednú budovu.

Obnova bytových domov na Slovensku dosahuje v porovnaní so zvyškom Európy nadpriemerné tempo. Dôvodom sú dobré úverové podmienky, ktoré ponúkajú stavebné sporiteľne, bankové inštitúcie, Štátny fond na podporu bývania a typologicky vhodný Fond bývania. V súčasnosti sa každoročne obnovujú približne 3 percentá obytných budov. V súčasnosti sa realizujú rozsiahlejšie opatrenia ako v minulosti, teda nielen zlepšenie tepelno-technických parametrov stien a striech a výmena okien v spoločných priestoroch (výmena okien v bytoch sa realizuje súkromne), ale aj modernizácia potrubných rozvodov a výťahov.

Obnova verejných budov závisí od možností financovania z EÚ a od roku 2014 aj zo Štátneho fondu životného prostredia. Dostupnosť dotácií znižuje záujem o financovanie rekonštrukcií z iných zdrojov (pôžičky alebo garantované energetické služby). Prostriedky EÚ a slovenské štátne prostriedky sú však obmedzené. Odhaduje sa, že v období rokov 2007 až 2013 sa verejné budovy obnovovali tempom 1 percento ročne. Rekonštrukcia sa často vykonáva v rámci čiastkových opatrení, pri ktorých chýba odborné plánovanie, napr. pri opatreniach na zlepšenie kvality vnútorného prostredia. Pozitívnym aspektom slovenských dotačných programov na obnovu verejných budov je, že výška dotácií je viazaná na určitú energetickú hospodárnosť. Doteraz boli na najlepší energetický štandard obnovené len dve budovy, a to osemposchodový bytový dom v Bratislave (v rámci medzinárodného projektu EU-GUGLE) a budova Strednej odbornej školy Emila Belluša v Trenčíne.

V novej výstavbe sa zvyšuje počet budov s certifikátmi udržateľnosti (LEED, BREEAM, DGNB a i.), čo signalizuje nadpriemernú kvalitu. Tento trend sa zvyšuje najmä v oblasti kancelárskych a priemyselných budov. Naopak, veľmi pomalý vývoj je v oblasti obytných budov, kde sú v procese certifikácie len prvé budovy. Napríklad pri prevažujúcej novej výstavbe rodinných a bytových domov sa často neberie do úvahy otázka kvality vnútorných priestorov. V praxi teda nie sú splnené požiadavky na denné svetlo a príslušné znalecké posudky sa nevyžadujú. Doteraz bol postavený len jeden bytový dom - "Zelené Átrium" v Trnave -, ktorý získal certifikát Inštitútu pre pasívne domy a bol spracovaný iEPD (certifikát LEED Platinum).

Z hľadiska spotreby energie je najdôležitejším faktorom spotreba tepla na vykurovanie priestorov a prípravu teplej vody. Na Slovensku pochádza približne tretina tepla z centrálnych systémov zásobovania teplom, zvyšok sa vyrába v decentralizovaných zdrojoch. Najdôležitejším zdrojom energie je zemný plyn, po ktorom nasleduje biomasa (drevná štiepka, pelety, palivové drevo). Využívanie iných obnoviteľných zdrojov energie, napr. prostredníctvom tepelných čerpadiel, hrá pri výrobe tepla podradnú úlohu. Podiel obnoviteľných zdrojov na dodávke elektrickej energie do budov je o niečo vyšší.

Na Slovensku sa plne nevyužíva potenciál energetickej hospodárnosti v oblasti obnovy existujpúcich budov ani v oblasti výstavby nových budov. Kvalita interiéru, prispôsobenie sa klimatickým zmenám a ďalšie zásady udržateľnej výstavby sa nezohľadňujú.

4. Pracovný proces a metódy

Projekt bol spracovaný podľa pracovných balíkov (WP) formulovaných v projektovej žiadosti pod vedením príslušných projektových partnerov:

WP 1 - Vývoj celkovej ekologickej koncepcie a integrovaného plánovania (FHP)

WP 2 - Vytvorenie webovej stránky s profilmi projektov a príkladmi "osvedčených postupov" (FHP)

WP 3 - Rozvoj koncepcií bývania a monitorovanie procesu participácie (id22)

WP 4 - Určenie energetického stavu existujúcej budovy (iEPD)

WP 5 - Optimalizácia smerom k energeticky úspornej budove (iEPD)

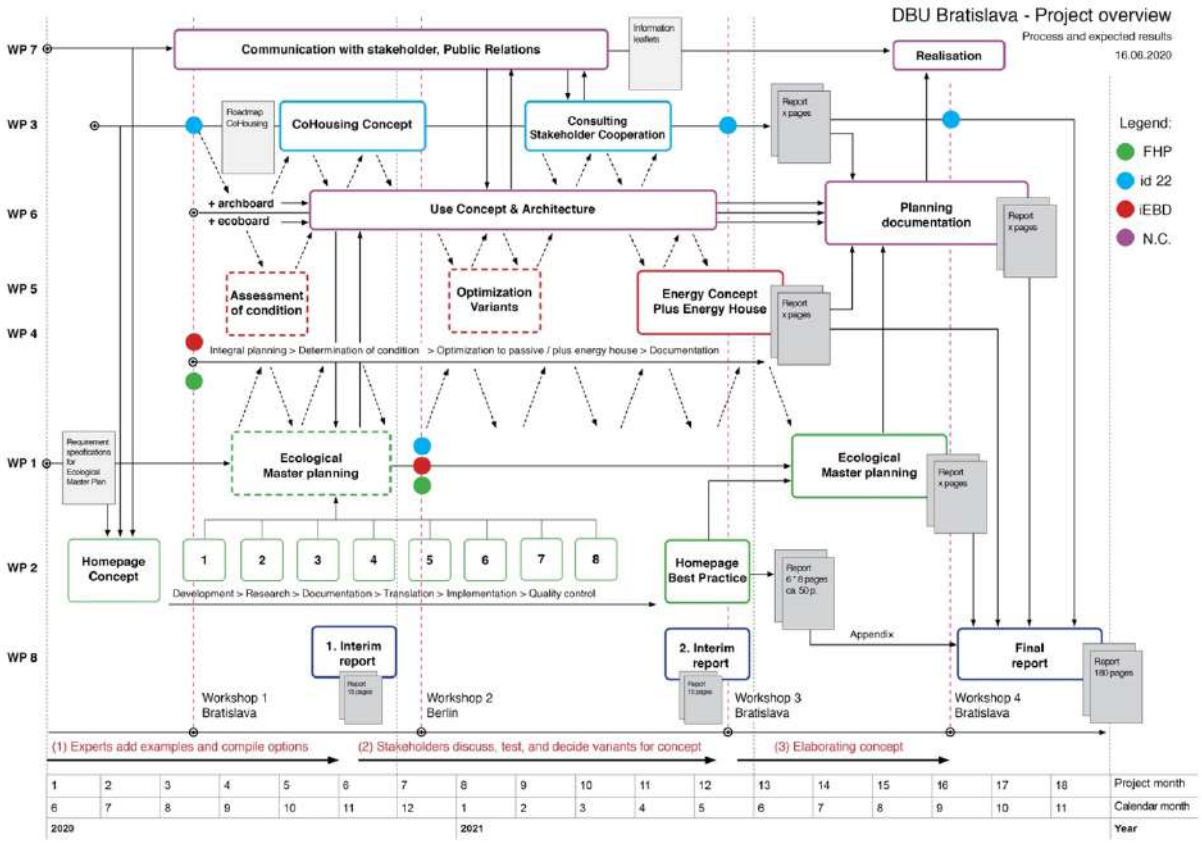
WP 6 - Príprava projektovej dokumentácie pre budovy Plus Energy (Nadácia Cvernovka)

WP 7 - Komunikácia a vzťahy s verejnosťou (Nadácia Cvernovka)

WP 8 - Riadenie a správa projektu (FHP)

Projekt bol pôvodne naplánovaný na obdobie od 1. júna 2020 do 30. novembra 2021 (18 mesiacov). Vzhľadom na cestovné obmedzenia zavedené v súvislosti s pandémiou COVID 19 sa osobné semináre nemohli uskutočniť podľa plánu. V dôsledku miestnych situácií s výlukami došlo u všetkých projektových partnerov k oneskoreniu spracovania pracovných balíkov, takže v máji 2021 bola podaná a schválená žiadosť o nákladovo neutrálne predĺženie trvania projektu o šesť mesiacov s dátumom ukončenia 31. mája 2022.

Obr. 7: Vývojový diagram (pôvodného) harmonogramu s obsahovou súvsťažnosťou pracovných balíkov



Na obr. 7 je znázornený vývojový diagram pôvodného harmonogramu projektu s obsahovou súvstažnosťou medzi pracovnými balíkmi. Z grafu vyplýva, že spracovanie pracovných balíkov sa neriadilo lineárnou chronológiou, ale prebiehalo synchronicky. Táto logika práce zodpovedá požiadavkám integrovaného plánovania. Schéma slúžila partnerom projektu na koordináciu pracovných krokov, keďže jednotlivé čiastkové kroky museli byť navzájom koordinované.

Metódy a pracovné postupy používané v hlavných oblastiach činnosti sú podrobnejšie opísané nižšie. Výsledky práce sú uvedené v kapitole 5.

4.1 Celková ekologická koncepcia

Na základe cieľov projektu definovaných v žiadosti o projekt boli pod vedením FH Potsdam vypracované stratégie a opatrenia pre celkovú ekologickú koncepciu (WP 1). Ekologické ciele projektu boli bližšie špecifikované na úvodnom seminári a ďalších stretnutiach projektu. Celková koncepcia pozostáva z čiastkových koncepcií energetickej obnovy ako energeticky plusovej budovy, zelenej a modrej infraštruktúry, ako aj z koncepcií využívania stavebných materiálov a nakladania s odpadom a recyklácie. Téma energie bola vzhľadom na svoj osobitný rozsah a zložitosť spracovaná samostatne (pozri kapitolu 3.3 / WP 4 a 5, spracovanie iEPD).

Celková ekologická koncepcia bola prispôsobená požiadavkám a vyhodnotená počas procesu plánovania. Integrované plánovanie slúžilo ako hlavný nástroj na zahnrnutie ekologickej koncepcie do návrhu. Týmto spôsobom sa mohli zohľadniť a optimalizovať všetky ekologické, energetické a iné požiadavky už v počiatočnej fáze. Hľadali sa najmä synergie s koncepciou komunitného bývania (cohousingu).

Vývoj celkovej ekologickej koncepcie pozostával z nasledujúcich pracovných krokov a metód:

1. Stanovenie cieľov a priorít pre projekt Nová Cvernovka

- Ciele definované v žiadosti o projekt boli spresnené na spoločných seminároch a projektových stretnutiach, aby zodpovedali skutočným podmienkam projektu.
- Každý z projektových partnerov formuloval v "Projektovom zadaní pre architektov" špecifické požiadavky (príloha A1). Tie slúžili ako usmernenia pre celý ďalší vývoj projektu.
- Od formálnej certifikácie udržateľnosti sa upustilo, ale požiadavky v nej formulované slúžili ako orientácia pre normy plánovania.

2. Analýza počiatočnej situácie

- Zohľadnenie urbanistických podmienok, ako sú zelené plochy, dopravné spojenia a emisie hluku.
- Zaznamenanie podmienok hranice areálu a stavu budovy, ako orientácia fasád podľa svetových strán, existujúce infraštruktúrne zariadenia na zásobovanie a likvidáciu energie, tepla, pitnej vody, odpadových vôd, odpadu, atď.
- Prieskum existujúcich ekologických technológií a postupov, napr. recyklácia stavebného odpadu, susedská záhrada na pestovanie ovocia a zeleniny.
- Prieskum očakávaní a ochoty používateľov používať ekologické technológie alebo stratégie dostatočnosti, napr. žiť efektívnejšie z hľadiska zdrojov alebo sa zaviazať k environmentálnym cieľom.

3. Prezentácia stavu poznatkov a technológií v oblasti ekologickej výstavby

- Výskum literatúry, analýza a prezentácia projektov socioekologických modelov. (pozri kapitolu 3.1.2 a dodatok A5),
- Výskum literatúry, analýza a prezentácia typických vzorov a technológií návrhu v projektoch socioekologických modelov (pozri kapitolu 6.3),
- Návštevy projektov socioekologických modelov v Berlíne a vo Viedni v rámci projektových seminárov.

4. Výber, hodnotenie a odporúčania na realizáciu ekologických stratégií a opatrení

- Návrhy ekologických opatrení sa prerokúvali na pravidelných projektových stretnutiach, hodnotili sa a stanovovali podľa kritérií uvedených v kapitole 5.2.2.
- Návšteva socioekologických modelových projektov v Berlíne a vo Viedni bola pre Nadáciu Cvernovka a architektov obzvlášť poučná, pretože im umožnila overiť prenosnosť navrhovaných opatrení do areálu Novej Cvernovky.

- Integrované plánovanie slúžilo ako ústredný nástroj na integráciu všetkých čiastkových aspektov plánovania (pozri tiež kapitolu 3.4).

4.2 Komunitné bývanie

Dôležitým predpokladom architektonického návrhu bola špecifikácia využitia budovy. V prvých mesiacoch projektu bolo potrebné vyjasniť najmä typ a rozsah bytových jednotiek a ich priestorové umiestnenie. Na účely rozvoja a realizácie nízkonákladového bývania ako cohousingu sa začal proces participácie, ktorý koordinovala a vedecky sprevádzala id22 (WP 3). Pracovný program zahŕňal najmä vývoj realizovateľných koncepcií komunitných foriem bývania (napr. viacgeneračné bývanie, klastrové bývanie, integračné formy bývania) a ich prispôsobenie miestnej situácii. Na tento účel sa vykonalo a vyhodnotilo posúdenie potrieb predstav a očakávaní, ako aj požiadaviek budúcich používateľov. Úlohou id22 bolo predovšetkým poskytovať poradenstvo o možnostiach spoločného bývania a nešpekulatívnych spôsoboch bývania založených na socioekologickom prístupe.

Pracovný postup zahŕňal tieto kroky a metódy:

- Uskutočnenie dvoch kvantitatívnych prieskumov medzi súčasnými obyvateľmi ubytovne (v správe označovanými ako "komunita").
- Vyhodnotenie a posúdenie výsledkov prieskumu.
- Expertné rozhovory s ľuďmi zo socioekologického modelu a o projekte (projektoch).
- Vypracovanie plánu pre proces participácie.
- Priebežné konzultácie s architektmi a komunitou s cieľom vypracovať optimálnu kombináciu bytových a nebytových funkcií v konkrétnom kontexte a kvalitatívnu špecifikáciu priestorového programu.
- Identifikovať synergické účinky environmentálnych a sociálnych opatrení.
- Odporúčania pre proces plánovania projektu Nová Cvernovka.
- Všeobecné odporúčania pre plánovacie procesy v projektoch komunitného bývania.

4.3 Energeticky plusová budova

Hlavnou úlohou iEPD bolo vypracovať posúdenia a odporúčania na výber a realizáciu vhodných koncepcií zásobovania a systémového inžinierstva na základe energetickej bilancie existujúcej budovy (WP 4), ktoré by viedli k energeticky plusovej budove (WP 5).

Pracovný postup pozostával zo štyroch krokov:

1. Analýza a hodnotenie počiatočnej situácie.
2. Koncepcia energetickej modernizácie budovy.
3. Koncepcia na dosiahnutie štandardu Plus Energy.
4. Vyhodnotenie a optimalizácia dosiahnutých výsledkov.

Na tento účel boli použité tieto metódy:

- Zber údajov a hodnotenie fondu budov s programom PPHP.
- Koncepcia energetickej modernizácie existujúcej budovy na pasívny dom.
- Koncepcia energeticky plusových budov, termodynamická simulácia pomocou programu IES VE.

- Optimalizácia sklonu strechy na maximalizáciu výnosu elektrickej energie z fotovoltických panelov s programom IES VE.
- Integrované plánovanie: Účasť na všetkých stretnutiach týkajúcich sa návrhu a intgroivaného vývoja technickej realizácie.

4.4 Architektonický návrh a plánovanie projektu

Zadanie a riadenie architektov je skutočnou úlohou klienta a realizovala ho Nadácia Cvernovka. Štúdio PLURAL bolo poverené vytvorením architektonického návrhu (pozri kapitolu 5.2). V architektonickom návrhu sa mali skombinovať funkčné požiadavky (využitie budovy) s technologickými, ekologickými a stavebno-právnymi požiadavkami na plánovanie s cieľom dosiahnuť energeticky plusovú budovu. Výsledkom bolo vypracovanie návrhovej dokumentácie, ktorá bude predložená schvaľovacím orgánom (WP 6, pozri prílohu A1). Návrhová dokumentácia zodpovedá schvaľovaciemu plánovaniu podľa nemeckého práva (podľa 4. fázy služby HOAI).

Pri realizácii procesu navrhovania a plánovania boli vykonané tieto pracovné kroky:

- Stanovenie cieľov a priorít plánovania pre projekt Nová Cvernovka.
- Opis "Podrobného návrhu pre architektov" (špecifikácie).
- Uskutočnenie interného výberového konania na zadávanie zákaziek architektom.
- Zadanie zákazky architektom a referenčné podmienky.
- Predbežný návrh a iteračné navrhovanie spojené s diskusiami o návrhu s Nadáciou Cvernovka (klient) a komunitou Nová Cvernovka (súčasní obyvatelia).
- Integrované plánovanie ako ústredný nástroj na integráciu všetkých čiastkových aspektov.
- Viaceré prezentácie projektu pre partnerov projektu DBU a komunitu so spätnou väzbou.
- Príprava návrhovej dokumentácie.

4.5 Práca s verejnosťou

Komunikáciu so zainteresovanými stranami, verejnou správou a verejnosťou uskutočňuje aj Nadácia Cvernovka (WP 7). Sprievodná komunikácia projektu prebiehala a prebieha v sociálnych médiách (Facebook, Twitter, Instagram), ako aj na internetových stránkach partnerov projektu a na seminároch.

4.6 Webová stránka na prenos poznatkov

Súčasne s vývojom celkovej ekologickej koncepcie bola vytvorená webová stránka, na ktorej sú prezentované krátke popisy vybraných projektov socioekologických modelov a zbierka typických dizajnových prvkov (vzorov) (WP 2). Pôvodne sa plánovala dokumentácia približne ôsmich modelových projektov. Táto myšlienka sa však ďalej rozvíjala v prospech oveľa komplexnejšieho prístupu, ktorý spočíval vo vytvorení "jazyka vzorov socioekologických prvkov dizajnu".

Analýza vzorových projektov a opis prvkov návrhu slúžili ako sprievodný materiál k návrhu Novej Cvernovky a ich cieľom je podporiť záujem verejnosti o projekt. Môžu ho použiť aj iní architekti a projektanti pri navrhovaní vlastných projektov. Pôvodná myšlienka dokumentovať priebeh projektu na dvojjazyčnom internetovom blogu (v nemčine a angličtine) sa ďalej nerealizovala, pretože to nebolo potrebné na rozvoj projektu a prácu s verejnosťou.

Pracovný postup pri vytváraní web stránky zahŕňal tieto opakujúce sa kroky:

- Prieskum projektov a identifikácia približne 80 relevantných modelových projektov, zostavenie zoznamu príkladov osvedčených postupov / dobrej praxe.
- Definovanie kritérií pre výber projektov, ktoré sú obzvlášť dôležité pre realizáciu cieľov projektu Nová Cvernovka.

- Analýza vzorových projektov s cieľom identifikovať "návrhové vzory", ktoré boli obzvlášť relevantné pre proces navrhovania Novej Cvernovky, a zostavenie zoznamu tém, ako je kombinované využitie, spoločné bývanie, participatívne plánovanie, využívanie energie, zelená a modrá infraštruktúra, a i.
- Vývoj koncepcie web stránky na základe "jazyka vzorov" Christophera Alexandra (Alexander et al. 1977).
- Výber a podrobný opis návrhových vzorov.
- Príprava krátkych profilov 24 projektov s popisom projektu a výberom vhodných obrázkov vrátane získania práv na obrázky.
- Vypracovanie koncepcie dizajnu web stránky.
- Technická realizácia web stránky a postupné umiestnenie popisov a návrhových vzorov.
- Vytvorenie používateľskej príručky na pokračovanie webovej stránky a na prenos poznatkov.

4.7 Riadenie projektu a komunikácia

Projektové riadenie výskumného projektu (WP 8) vykonávala FH Potsdam. Riadenie projektu zahŕňalo prípravu, koordináciu a realizáciu harmonogramu projektu, komunikáciu a koordináciu práce medzi partnermi projektu a zabezpečenie výsledkov. FHP bola zodpovedná za prípravu polročných priebežných správ a záverečnej správy za účasti ostatných partnerov projektu. Správy sú uverejnené v nemčine a angličtine.

Nemeckí a slovenskí partneri pravidelne komunikovali na digitálnych projektových stretnutiach prostredníctvom ZOOM-u, jazykom projektu bola angličtina. V rámci projektu boli naplánované štyri spoločné osobné stretnutia, z toho tri v Bratislave a jedno v Berlíne. V Bratislave sa konal úvodný a záverečný workshop, v Berlíne prezentačný workshop s návštevou modelových projektov a online workshop.

Na výmenu a dokumentáciu informácií, projektovej dokumentácie, zápisníc a iných dokumentov bol zriadený spoločný dátový server. Pravidelne sa používali tieto komunikačné nástroje:

- pravidelné videokonferencie (ZOOM), spočiatku týždenne, neskôr zvyčajne v intervaloch približne troch týždňov,
- procesný denník na dokumentovanie všetkých pracovných krokov a dohôd,
- dátové platformy na spoločné spracovanie dokumentov a ukladanie údajov,
- miroboard (digitálna tabuľa).

4.8 Chronológia projektu

Tabuľka 3: Chronológia projektu s dôležitými pracovnými krokmi a míľnikmi

Dátum	Výsledky
01.06.2020	**Začiatok projektu**
Jún - júl 2020	Online projektové stretnutie na koordináciu projektu a prípravu úvodného seminára
Júl 2020	Začiatok výskumu projektov "osvedčených postupov", výberové kritériá, dlhý zoznam
26.-27.08.2020	**1. workshop (v Bratislave)** - úvodné stretnutie, špecifikácia cieľov projektu
September 2020	Vypracovanie dotazníkov na prieskum medzi obyvateľmi
Okt. – Nov. 2020	Prieskum medzi obyvateľmi a vyhodnotenie výsledkov
07.10.2020	Uverejnenie projektovej dokumentácie 1.0 pre výber architektonických firiem
28.10.2020	Porota a výber architektonickej kancelárie PLURAL na zadanie plánovania
30.11.2020	Dokončenie projektovej dokumentácie 2.0 na zadanie zákazky spoločnosti PLURAL
17.-18.01.2021	**2. workshop (online)** - diskusia o stave plánovania, koncepty pôdorysov a fasád, k dispozícii sú energetické parametre existujúcej budovy, koncepcia energeticky plusovej budovy, prezentácia a diskusia o niektorých socioekologických vzoroch dizajnu. Hosťovská prednáška Wernera Wiartalla, ufaFabrik
22.01.2021	Prezentácia a diskusia o stave návrhu s N.C.
26.02.2021	Dohoda o ústredných kritériách pre rozhodovanie o opatreniach
Marec-Júl 2021	Pravidelné kolá spätnej väzby partnerov DBU s architektmi na ďalší rozvoj návrhu a realizácie technických opatrení
30.06.2021	Webová stránka https://www.buildingsocialecology.org/ je online.
Júl 2021	Príprava workshopu a exkurzie v Berlíne, výber projektov, koordinácia harmonogramu
10.-13.08.2021	**3. workshop (v Berlíne)** - Návšteva socioekologických projektov v Berlíne Plánovací workshop so štatútom dizajnu na tému CoHousing. Energetický a ekologický koncept. Hosťovské prednášky a spätná väzba na plánovanie s Iris Oelschläger a Silviou Carpaneto
September 2021	Príprava workshopu v Bratislave, príprava 1. fázy analýzy scenára, exkurzné ciele vo Viedni, ďalší rozvoj web stránky
20.-21.10.2021	**4. workshop** (v Bratislave) - prezentácia výsledkov projektu a realizácia analýzy scenárov, návšteva socioekologických projektov vo Viedni
Dec. 2022	Konečné rozhodnutie o technických a architektonických riešeniach
Január - Máj 2022	Úprava návrhovej dokumentácie
31.05.2022	Ukončenie projektu
Jún 2022	Dokončenie plánovacej dokumentácie k žiadosti o výstavbu
31.08.2022	**Predloženie záverečnej správy**

5. Realizácia projektu a výsledky

5.1 Program rozvoja priestorov, komunitného bývania a participatívny proces

5.1.1 Cieľ spoločného bývania v Novej Cvernovke

Identifikácia vhodného mixu (vzájomné závislosti a silné stránky)

Východiskom pre plánovanie bola implementácia priestorového programu z hľadiska obsahu a dizajnu. Celková myšlienka komunitného bývania sa vyvinula z doterajšieho využitia bývalého internátu a vychádza zo zámeru Nadácie Cvernovka, ktorým je vytvoriť inovatívny a integrujúci model, spájajúci bývanie a prácu, kultúru a ekológiu.

Cieľom bolo skombinovať obytné a pracovné využitie s priestorovým podielom 30 až 40 % a verejné využitie s podielom 20 až 30 %.

a) Bývanie sa má realizovať ako cenovo dostupné bývanie so silným komunitným zameraním na dlhodobé bývanie (cohousing a nájomné bývanie), ako aj bývanie na strednodobé pobyty a krátkodobé bývanie pre hostí.
b) Pracovné priestory by mali byť modulárne, spoločné a určené pre kreatívcov, umelcov a sociálnych inovátorov.
c) Verejné priestory by mali vytvárať služby a ponuky, ktoré dopĺňajú potreby areálu Nová Cvernovka, ako aj jeho okolia.

Na realizáciu tohto cieľa je nevyhnutné zapojenie a posilnenie postavenia komunity, čo prináša množstvo výhod. Medzi tieto výhody patrí posilnenie identifikácie obyvateľov s ich budovami a priestormi, čo ich podnecuje nielen k tomu, aby sa o ne starali a vlastnili ich, ale aj k tomu, aby investovali čas a prostriedky do ich zlepšovania. Tým sa mobilizuje množstvo neoceniteľných zručností, sietí a zdrojov vrátane času a energie ľudí, ako aj ich inovatívnych nápadov.

Vzhľadom na možnosti svojpomoci by sa obyvatelia mali podieľať na prestavbe budovy, ako aj na budúcich zlepšeniach a rekonštrukciách. Prístup založený na svojpomocných stratégiách môže podporiť celkovú dostupnosť projektu. To znamená, že sa treba zamerať na možnosti svojpomoci, napríklad na to, ako sa komunita môže zapojiť do rekonštrukcie a renovácie priestorov a stavieb - s úlohami, ako je výmena vnútorných stien, úprava povrchov a podláh, navrhovanie exteriérov a mnohé ďalšie. Súčasťou svojpomocných projektov budovaných obyvateľmi by mohlo byť aj dobudovanie ateliérov a pracovných priestorov pre umelcov.

Hlavným cieľom prestavby je vytvoriť príjemné a inšpiratívne prostredie komunitného charakteru, ktoré podporuje vznik stretnutí a interakcií medzi rôznymi (sociálnymi, vekovými) skupinami ľudí žijúcich pod jednou strechou a v konečnom dôsledku prispieva k zlepšeniu ich životných podmienok. Tento pilotný cohousingový model - prvý svojho druhu na Slovensku - má ambíciu iniciovať alebo aspoň byť súčasťou väčších zmien v bývaní a rozvoji mestských častí v reakcii na extrémny individualizmus a rastúcu cenovú nedostupnosť bežného bývania.

Cieľom projektu CMI.BA, ktorý je orientovaný na komunitu, je organické zapojenie a rozvoj komunity. Nejde len o to, aby sme boli k obyvateľom a užívateľom budovy láskaví a spravodliví, ale aj o hľadanie spôsobov, ako posilniť postavenie týchto ľudí, aby projekt, budova a jej priestory - vnútri aj vonku - mohli skutočne ťažiť z mobilizovaných inovácií, energie a zdrojov.

Obytná zóna Nová Cvernovka by mala pozostávať z priestorov, ktoré poskytujú krátkodobé, strednodobé a dlhodobé ubytovanie. Súčasná komunita obyvateľov má potenciál vytvoriť jadro budúcich dlhodobých obyvateľov. V menšom meradle plánuje Nadácia Cvernovka poskytovať aj priestory na sociálne bývanie pre inak vylúčené komunity a jednotlivcov (napr. Housing First pre bývalých bezdomovcov). Existuje možnosť spolupráce s (miestnou) samosprávou v oblasti bývania pracovníkov verejného sektora (napr. kľúčové bývanie

pre mladých učiteľov a sociálnych pracovníkov) alebo študentov vo forme prvého bývania. Očakáva sa, že sa stanú súčasťou sociálneho mixu pre dlhodobé bývanie. Pre strednodobých a krátkodobých rezidentov by mali byť k dispozícii priestory na rezidenčné programy umelcov a umelcov z kultúrneho centra alebo akési "Fairbnb" (https://fairbnb.coop/).

5.1.2 Plán procesu participácie

Na účely koordinácie procesu participácie id22 vypracovala plán už na začiatku po úvodnom seminári v Bratislave. V tomto pláne sa uvádza, kedy a do ktorých procesov by sa mali zapojiť jednotliví partneri a osoby. Tento plán bol počas projektu aktualizovaný a upravovaný.

august 2020

Úvodný workshop v Bratislave: Všetci partneri projektu a komunita boli pozvaní, aby predniesli prezentácie a vzájomne diskutovali o cieľoch a zámeroch projektu. Nadácia Cvernovka poskytla návrh prvého prieskumu. id22 a komunita poskytli spätnú väzbu a návrhy a komunita bola zapojená do organizácie a zberu údajov prieskumu.

september 2020

Na základe harmonogramu projektu id22 vypracovala návrh druhého prieskumu, pričom zohľadnila najmä spätnú väzbu od Nadácie Cvernovka a všetkých ostatných partnerov a komunity.

október 2020

Komunita zvolila zástupcu komunity v porote na výber architektov a pre ďalšie dôležité komunikačné a koordinačné procesy, najmä s Nadáciou. Výsledky získané v prieskume 2.0 sa majú prediskutovať a vyhodnotiť s Nadáciou aj so zástupcami komunity. Cieľom je zapracovať výsledky prieskumu do projektovej dokumentácie pre architektov, ktorá má byť hotová koncom októbra. Architekti tak získajú presnejšie informácie o potrebách a želaniach zainteresovaných strán pre svoje plánovanie.

november 2020

Zástupcovia komunity vytvoria pracovnú skupinu so zainteresovanými členmi komunity a konzultujú s nimi návrhovú dokumentáciu, ktorá je pripravená podľa projektových cieľov vízie vybraných architektov a výsledkov prieskumu 2.0.

december 2020

N.C. prednáša širokej verejnosti a členom Archboardu. Cieľom je vytvoriť priestor na verejnú diskusiu, otázky a pripomienky. Tento krok by mal komunite poskytnúť určitý čas na vypracovanie ďalších pripomienok a spätnej väzby.

január - júl 2021

Architektonický návrh (od architektov) na realizáciu sociálnych a priestorových požiadaviek na bývanie v kombinácii s pravidelnými stretnutiami s komunitou. Ďalší vývoj a finalizácia plánovania návrhu so zohľadnením pripomienok a spätnej väzby.

5.1.3 Prieskum potrieb a želaní súčasných obyvateľov

V roku 2020 sa uskutočnili dva empirické prieskumy so súčasnými obyvateľmi internátov. Na tento účel sa uskutočnili osobné hĺbkové rozhovory. Na prieskumoch, ktoré sa uskutočnili v niekoľkomesačných intervaloch, sa zúčastnilo 40 osôb. Obsahom prieskumov boli interne vnímané výzvy a príležitosti projektu komunitného bývania (dotazník prieskumu a vyhodnotenie v prílohe A3). Demografické údaje a bytová situácia respondentov v čase prieskumu sú zhrnuté v tabuľke 4.

Tabuľka 4: Demografické údaje a bytová situácia respondentov k septembru 2020

Kategória	Demografické údaje
Celkový počet respondentov	40 osôb
Pohlavie respondentov	65 % mužov 35 % žien
Vek respondentov	21-25 rokov: 18 % 26-30 rokov: 37 % 31-35 rokov: 25 % 36-70 rokov: 20 %
aktuálna životná situácia	žije sám: 75,0 % s partnerom: 17,5 % s domácim zvieraťom: 17,5 %
Miesto bydliska	v bývalej ubytovni: 100 % pracujúcich a bývajúcich v bývalom internáte: 25 % pracujúcich v susednej budove bývalej školy: 20 %

5.1.4 Analýza výsledkov prieskumu potrieb a želaní

Prieskum bývania 1.0 mal prieskumný charakter a zisťoval potenciálny záujem o budúce možné spoločné bývanie v Novej Cvernovke. V prieskume o bývaní 2.0 sa kládli konkrétnejšie otázky o očakávaniach, nádejach a želaniach v súvislosti s komunitným bývaním.

Približne polovica respondentov už má skúsenosti s komunitnými formami bývania, najmä v spoločných bytoch a ubytovniach, ale aj v squatoch, bytových skupinách, ako aj vďaka účasti na prvom projekte Cvernovka.

Na oboch prieskumoch sa zúčastnilo celkovo 40 obyvateľov, ktorých najdôležitejšie odpovede možno zhrnúť takto:

Vnímané výhody spoločného bývania:

- silnejšie komunitné a sociálne kontakty,
- výmena zručností a vedomostí,
- zdieľanie zdrojov a nákladov,
- možnosť začať nové (ekologické) projekty a inovácie.

Vnímané nevýhody spoločného bývania:

- nedostatok súkromia a príliš veľa hluku,
- konflikty medzi obyvateľmi,
- nedostatok čistoty a bezpečnosti,
- vysoko regulovaný životný štýl,
- (ne)možnosť žiť tu počas rekonštrukcie,
- zvýšené náklady na bývanie po prestavbe.

Najdôležitejšie ukazovatele celkovej kvality života:

- šetrnosť k životnému prostrediu,
- zdravé a bezpečné prostredie,

- finančná dostupnosť a priestrannosť.

Záujem o komunitné formy bývania

Prieskum N.C. Housing Survey 2020, ktorý sa uskutočnil medzi súčasnými obyvateľmi internátov, vyjadruje ich preferencie týkajúce sa ubytovacích jednotiek. 60 % zo 40 respondentov by uprednostnilo bytovú jednotku pozostávajúcu z jednej izby s vlastnou kúpeľňou a bolo by ochotných zdieľať kuchyňu, obývaciu izbu a iné zariadenia. 20 % respondentov by uprednostnilo samostatný byt s plne vybavenou kuchyňou, ale boli by ochotní zdieľať priestory, ako je dielňa, spoločenská miestnosť alebo záhrada. Zvyšných 20 % by sa uspokojilo s jednoduchou izbou a je ochotných zdieľať kúpeľňu a ostatné zariadenia s ostatnými obyvateľmi.

Interakcia a súkromie

Komunita má záujem najmä o to, aby tieto rôzne typy jednotiek boli v budove usporiadané, kombinované alebo vzájomne prepojené tak, aby existovalo súkromie a zároveň možnosť interakcie medzi obyvateľmi. Usporiadanie by tiež malo umožňovať a podporovať možnosť sociálnej mobility (pohyb ľudí medzi rôznymi typmi bývania).

Zdieľanie

Ak by mali možnosť zriadiť si kuchynský kút vo svojom súkromnom priestore, 50 % respondentov by bolo ochotných zdieľať veľkú, dobre vybavenú kuchyňu s 8 a viac ďalšími obyvateľmi. Zvyšných 50 % by sa radšej delilo o kuchyňu s ďalšími približne 5 ľuďmi.

Súkromný priestor

Zo 40 respondentov by 50 % chcelo súkromnú izbu s rozlohou aspoň 20 m^2, 25 % aspoň 25 m^2 a zvyšným 25 % by stačila izba s rozlohou 15 m^2.

Dohoda o využívaní

Komunita identifikovala určité aktivity so špecifickými požiadavkami, pričom všetky by mali mať v budove osobitný priestor a mali by pomôcť iniciovať sociálnu interakciu.

- Priestory na hlučné spoločné aktivity a stretávanie sa (napr. na prízemí),
- Priestory na pokojné aktivity, napr. na štúdium a prácu (napr. na streche),
- Miestnosti na špinavé a prípadne hlučné činnosti, ako sú dielne (napr. v suteréne).

Použitie počas prestavby

Aby sa dosiahol cieľ sociálnej udržateľnosti, mnohí súčasní obyvatelia chcú počas prestavby zostať v budove. Poukazujú na možnosť rozdeliť existujúce komunikačné jadro (schodisko) na dve nezávislé časti, čo by im umožnilo pohybovať sa v rámci budovy počas rôznych fáz prestavby.

5.1.5 Typy priestorov na realizáciu cohousingových prístupov

Všetky nasledujúce typy priestorov môžu fungovať v rámci cohousingového prístupu. "Silné spolubývanie" však poskytne viac príležitostí na zdieľanie zo sociálnych a environmentálnych dôvodov. Súkromné byty odrážajú prístup "CoHousing Light", kde nie sú žiadne spoločné priestory alebo je ich málo (napr. v skupinách budov), čo sťažuje zdieľanie a budovanie komunity. V tabuľke 5 je uvedený prehľad typov priestorov na realizáciu cohousingových prístupov, ktoré možno zvážiť vo vhodnej kombinácii na realizáciu projektu.

Tabuľka 5: Priestorové typy komunálnych foriem bývania

Označenie typu izby	Charakteristika / ekonomické hodnotenie
Jedna jednotka so spoločným sociálnym zariadením na chodbe	Spravidla ich prevádzkuje a spravuje nájomca, ktorý v nich býva.
Jednotlivé menšie jednotky so spoločnými kuchyňami, jedálňami a obývacími izbami, toaletami a sprchami v rámci spoločného bývania alebo pre skupinu ľudí	Cenovo najdostupnejšie
Obytné/pracovné jednotky S toaletami a sprchami, ale bez kuchýň, so spoločnými kuchyňami, jedálňami a obývacími izbami, ako súčasť spoločných bytov alebo skupín ľudí	Stredný cenový segment
Klastrové byty s vlastnými malými kuchyňami a kúpeľňami, plus spoločná kuchyňa a spoločné priestory	Cenovo menej dostupné z dôvodu vyššej náročnosti inštalácie. Spravované obyvateľmi.
Súkromné byty s viacerými izbami, bez priamo zdieľaných spoločných priestorov	Spravidla ich prevádzkuje a spravuje developer a/alebo poskytovatelia tretích strán ako "jednoduché nájomné jednotky".

5.1.6 Odporúčania pre realizáciu projektu

1. Dosiahnuť spoločné porozumenie cieľov projektu

Všetci zúčastnení sa musia najprv dohodnúť na hlavných cieľoch projektu, ktorého chce CMI.BA ako modelový. Aké sú priority? Mal by to byť vzorový projekt z hľadiska cenovo dostupného bývania a práce, aj keď sú k dispozícii len obmedzené dotácie? Prečo by to mala byť energeticky plusová budova, ak vezmeme do úvahy, že žiadny iný alebo len veľmi málo iných projektov v regióne nebude môcť v blízkej budúcnosti nasledovať tento príklad?

2. Cenová dostupnosť

Na stanovenie priorít opatrení na obnovu a prestavbu je potrebné, aby zainteresované strany vypracovali konsenzuálnu definíciu pojmu "cenová dostupnosť" vrátane kategórií cieľovej skupiny obyvateľov, percentuálneho podielu sociálneho bývania, ktoré má byť zahrnuté, a vzťahu k cenám nájomného na Slovensku a v Bratislave, pričom sa zohľadnia budúce náklady na prevádzku a údržbu. Okrem toho je naliehavo potrebné dohodnúť sa na preferovaných organizačných a riadiacich štruktúrach.

3. "Silné" spolubývanie

Aspoň pre časť rezidencie by sa mal hľadať model "Strong CoHousing". Znamenalo by to vyššiu úroveň účasti komunity, pokiaľ ide o povinnosti aj práva obyvateľov. Tým by sa zdôraznila ich spolupráca a rozhodovacie práva a povinnosti a zostal by zachovaný cieľ projektu pracovať v socioekologickom rámci.

4. Vytvoriť ponuky pre dočasné formy bývania

Je potrebné vypracovať priestorové a organizačné ponuky pre krátkodobé a dlhodobé formy bývania, aby potenciálni obyvatelia neboli zahltení myšlienkou zapojiť sa do niečoho väčšieho, než na čo sú pripravení. To sa dá zosúladiť so skutočnosťou, že približne polovica účastníkov prieskumu je ochotná venovať niekoľko hodín mesačne (samo)riadeniu. Konštrukcia a počet izieb alebo bytov na dočasné ubytovanie má vplyv na rozhodnutia o návrhu.

5. Priestorová rozmanitosť a štrukturálna reverzibilita

S cieľom pokryť rôzne potreby bývania, ako aj krátkodobé a dlhodobé formy bývania, by mali priestorová rozmanitosť a štrukturálna reverzibilita slúžiť ako hlavné zásady pri realizácii návrhu (pozri vzor A1). Z hľadiska formy sú na podporu (mikro)komunít vhodné klastrové bývanie (pozri vzor F3) a individuálne, samostatné (obytné) jednotky na spoločné bývanie s rôznymi úrovňami spoločného vybavenia. Vytvára sa tak mozaika komunitného bývania, napr. spoločné byty pre niekoľko ľudí alebo rodinné byty.

6. Ponúkať spoločné priestory

Komunita sa vytvára prostredníctvom zdieľania nápadov a myšlienok, vízií a cieľov, spoločného stravovania, zdieľania miest a priestorov, budov, záhrad a aktivít. Zdieľanie má sociálne, hospodárske a environmentálne výhody (pozri vzor C3). Komunita je dynamický organizmus, ktorý sa môže organicky rozvíjať, cielene rozvíjať, ale aj zostať slabý alebo sa dokonca rozpadnúť - v závislosti od miery účasti a angažovanosti jednotlivcov. Spoločnými priestormi môžu byť: kuchyne, obývačky, dielne, terasy, práčovne, záhrady, chodby, schodiská a mnohé ďalšie. (porovnaj vzor C1). V tomto zmysle sú spoločné balkóny a terasy vhodnejšie ako individuálne balkóny alebo terasy (pozri vzor A5).

7. Stratégia minimálnej intervencie

Pri konverzii budovy sa odporúča *stratégia minimálneho zásahu*. To zodpovedá nadradeným ekologickým a ekonomickým požiadavkám projektu na šetrné využívanie zdrojov a cenovú dostupnosť (pozri vzor M2). Zároveň však zostáva otvorená možnosť neskoršieho doplnenia estetických a ekologických kvalít. Na tento účel by sa malo zvážiť zriadenie "inovačného fondu" na výstavbu a zlepšenie základnej infraštruktúry. Je potrebné objasniť otázku, čo by sa malo stanoviť ako "minimum" pre prvú fázu prestavby a renovácie a čo sa môže realizovať v neskoršej fáze.

8. Podporovať komunikáciu a samosprávu

Odporúča sa určiť zástupcov komunity a vytvoriť mechanizmy podávania správ, konzultácií a rozhodovania medzi nimi a ostatnými členmi komunity.

9. liniciovať svojpomocné procesy

Počas rekonštrukcie je možné ušetriť náklady svojpomocnou výstavbou. Procesy svojpomoci by sa mohli organizovať prostredníctvom koordinácie tzv. komunitných facilitátorov (4-5 členov tímu, ktorí úzko spolupracujú s komunitou), napríklad vytvorením skupín so špecifickými kompetenciami, zručnosťami a záujmami. To môže znamenať, že jedna skupina členov komunity má záujem o rozvoj záhrad, kvetinových záhonov a vonkajších komunitných priestorov, iná o rozvoj a správu komunitných priestorov (porovnaj vzor C5). Tým by sa ešte viac posilnil pocit spolupatričnosti, ktorý je pre Novú Cvernovku charakteristický, a zároveň by sa položili základy samosprávy.

10. Zohľadniť potreby bezpečnosti a čistoty

Mali by sa zohľadniť obavy obyvateľov, s ktorými sa viedli rozhovory, o bezpečnosť a čistotu. Pocit bezpečia môže čiastočne vyplývať z toho, že sa ľudia v obytnom komplexe a okolitá komunita navzájom dobre poznajú. To možno

podporiť "uvítacím kontaktným miestom", ktoré je udržiavané na základe dobrovoľníckych hodín projektu, a tým, že správca žije na mieste.

11. Pokračovanie procesu účasti a dialógov s viacerými zainteresovanými stranami

Pre realizáciu projektu sa v neposlednom rade odporúča, aby sa zúčastnené strany (Nadácia Cvernovka, zástupcovia obytných komunít, architekti a projektanti) pravidelne stretávali aj mimo projektu DBU na stretnutiach, na ktorých sa jednoznačne definujú priority a dohodnú sa scenáre na nasledujúcich päť, desať alebo dokonca 20 rokov - aspoň ako vízie.

Výsledkom projektu sú tieto (prenosné) odporúčania:

Všeobecné odporúčania na rozvoj inovatívneho konceptu CoHousingu v Novej Cvernovke

1. CoHousing Nová Cvernovka by mal byť časovo a miestne špecifický, t. j. citlivý v danom kontexte - aj vo vzťahu k slovenskej kultúre bývania a štrukturálnym a lokálnym možnostiam.
2. Zohľadnenie záujmov a možností komunity Nová Cvernovka (prieskum 2.0).
3. Učenie sa z iných osvedčených postupov a modelových projektov.
4. CoHousing je proces, ktorý závisí od jasnej a spravodlivej "sociálnej architektúry".
5. CoHousing pracuje so synergiou medzi bývaním, prácou, hrou a záhradou.
6. CoHousing v Novej Cvernovke sa organicky vyvíja na základe minulých a súčasných skúseností a postupov.

Odporúčania na posilnenie komunity v Novej Cvernovke (a v ďalších projektoch):

1. Nízkoprahová participácia: Uľahčite účasť!
2. Jasné a spravodlivé zastúpenie komunity v otázkach rozvoja a riadenia.
3. Počúvajte obyvateľov komunity: Poskytnite komunite možnosť vyjadriť nápady a obavy: online a offline, prostredníctvom zástupcov komunity a "plánovacej kancelárie" v budove rezidencie.
4. Transparentnosť rozhodovania: Zasadnutia budú dobre pripravené a všetky rozhodnutia budú dobre zdokumentované.
5. Informujte a vzdelávajte komunitu, aby poznala možnosti a príležitosti. Minimalizujte frustráciu!
6. Uľahčite diskusie členov komunity s cieľom pomôcť im realizovať ich sny/vízie.
7. Jasný a zrozumiteľný harmonogram plánovania a rozhodnutí: Ujasnite, kedy môže a má komunita prispievať svojimi nápadmi a pripomienkami.

5.2 Plánovanie realizácie cieľov projektu

5.2.1 Zadávacie podmienky a výber architektov

Okrem programových a funkčných požiadaviek bolo potrebné podrobnejšie špecifikovať aj ekologické a energetické požiadavky. Na úvodnom seminári sa podrobne prediskutovali všetky ciele projektu deklarované v žiadosti o projekt a určili sa priority. Následne partneri projektu DBU zhrnuli príslušné funkčné, priestorové, ekologické a sociálne požiadavky, ako aj zamýšľané synergie pre ďalší rozvoj projektu do "projektového zadania pre architektov" (pozri prílohu A2). Tieto požiadavky boli východiskom pre plánovanie návrhu. Do formulovania požiadaviek boli zapojení aj zástupcovia komunity Nová Cvernovka.

Na stretnutí Nadácie Cvernovka s architektmi pôsobiacimi v Novej Cvernovke, takzvanom *Archboarde,* sa v júni 2020 rozhodlo, že o prácu na projekte CMI.BA sa budú uchádzať tri ateliéry. Tieto ateliéry boli vybrané na základe ich zručností, skúseností a aktivity na slovenskej architektonickej scéne. Na súťaži sa zúčastnili tieto architektonické ateliéry:

2021	http://2021.sk/
N/A	http://nla.sk/
PLURAL	http://plural.sk/

Ateliéry boli požiadané, aby predložili esej o svojom ateliéri a svojej vízii projektu CMI.BA a aby pripojili prezentáciu svojej predchádzajúcej práce. Porota zložená z deviatich zástupcov všetkých účastníkov projektu DBU, ako aj externých odborníkov vybrala jedno zo štúdií, ktoré realizovalo architektonický návrh redizajnu. Ďalšie dva architektonické ateliéry boli poverené, aby sa vyjadrili k priebehu návrhu a plánovania počas dvoch prezentačných podujatí. Vo výberovom konaní bola vybraná architektonická kancelária *PLURAL, ktorá bola* poverená realizáciou návrhu.

5.2.2 Integrované navrhovanie v praxi

V počiatočnom štádiu je potrebné prijať rozhodnutia, ktoré budú mať zásadný vplyv na priestorové, funkčné, technické, ekonomické a časové aspekty. Integrované navrhovanie prináša rôzne pohľady a odborné znalosti už v počiatočnej fáze s cieľom identifikovať a znížiť zložitosť a dosiahnuť kreatívne riešenia.

Integrované navrhovanie na *úrovni obsahu* umožňuje:

- vývoj riešení protichodných cieľov (kombinovanie zložiek, úprava cieľov),
- zistiť poznatky o budúcich vplyvoch návrhu a využívania v počiatočnom štádiu,
- hľadanie riešení pre vyváženú a vhodnú kombináciu komponentov, ktoré umožňujú efektívnejšie a odolnejšie fungovanie budov,
- vývoj špecifických riešení (prostredníctvom odborných znalostí príslušných partnerov),
- kontrolu kompatibility (synergia/konflikt) s ostatnými cieľmi a zložkami.

Integrované plánovanie na *úrovni procesov* umožňuje,

- zapojenie odborných znalostí do plánovania v počiatočnom štádiu, čím sa predíde typickým problémom, ktoré vedú k stratám kvôli nezhodám a môžu si neskôr vyžadovať nákladné úpravy, alebo sa tieto problémy aspoň včas identifikujú,
- využitie špecifických odborných znalostí partnerov na identifikáciu konkrétnych logických postupov a riešení pre aktérov,
- rozšíriť svoje vlastné vedomosti a plánovacie zručnosti.

Vo výskumnom projekte CMI.BA sú niektoré časti "simulovaným" integrovaným plánovaním, keďže predmetom projektového plánovania boli len prvé fázy plánovania s obmedzenou úrovňou podrobnosti.

Kritériá rozhodovania

Komplexné funkčné, priestorové, konštrukčné, technické, ekologické a ekonomické požiadavky projektu sú spojené s protichodnými cieľmi, ktorých vyhodnotenie a riešenie je nevyhnutné pre rozhodnutia o návrhu. S cieľom stanoviť priority stratégií a opatrení relevantných pre navrhovanie sformulovali projektoví partneri na plánovacom stretnutí vo februári 2021 jedenásť kritérií, ktoré slúžili projektovému tímu a architektom ako orientácia pri výbere rozhodnutí:

1. Funkčnosť
2. Priestorový vplyv
3. Konštrukčné a technické účinky
4. Sociálny vplyv
5. Estetika (krásna, inšpiratívna, užitočná pre rozvoj socioekologického chápania?)
6. Prispôsobivosť zmenám
7. Hospodársky vplyv
8. Je návrh inovatívny? Podporuje inovácie?
9. Je inovácia komunikovaná (zviditeľnenie, vzdelávanie, napodobňovanie)?
10. Vplyv na mesto (okolie, nedostatok bytov)
11. Vplyv na udržateľnosť (kritériá: účinnosť, konzistentnosť, dostatočnosť)

5.2.3 Stavebný fond

Budova má päť nadzemných podlaží s plochou strechou a čiastočne zapusteným podzemným podlažím. Pôdorys v tvare písmena L je navrhnutý tak, aby dlhšia strana bola rovnobežná s ulicou. Celkové rozmery budovy sú 71,00 m x 28,50 m, pričom uličné krídlo má šírku 16,80 m a dvorové krídlo 15,30 m. Na spojnici týchto dvoch krídel, v mieste, kde sa nosný systém otáča, je spoj vo výške celej budovy. Na rozhraní dvorového krídla a budovy školy sa nachádza aj trojpodlažná budova, ktorá však nie je predmetom návrhu a dokumentácie.

Nosnú konštrukciu tvorí monolitický železobetónový skelet so stĺpmi a rebrovým stropom. Podlahová doska má v mieste priečnikov a rebier hrúbku 120 mm. V suteréne bol zvislý nosný systém nahradený vonkajšími a vnútornými betónovými stenami. Budova sa dlhodobo využíva ako ubytovacie zariadenie s potrebným sociálnym zázemím. Plošné zaťaženie počas projektovania a výstavby budovy bolo podľa platnej technickej normy 1,50 kN/m^2 (obytné miestnosti). Neboli zistené žiadne závažné poruchy ani poškodenia stavebnej konštrukcie. Technický stav zodpovedá životnosti konštrukcie a spôsobu jej používania a údržby.

Na účely podrobného posúdenia konštrukcie sa konštrukcia archívne a na mieste kontrolovala pomocou nedeštruktívnych metód (kontrola pevnosti betónu tvrdomerom) a kde to bolo potrebné aj pomocou čiastočne deštruktívnych metód (obnaženie výstuže) pred vykonaním statickej analýzy. Na posúdenie existujúcich základov sa v prípade potreby vykonajú zemné sondy z vnútra suterénu. Inžiniersko-geologické prieskumné sondy sa môžu vykonávať z dna vykopaných sond.

5.2.4 Zastúpenie architektonického návrhu

Návrh vychádza z existujúcich kvalít a posúdenia reálnych možností prestavby. Cieľom je ponúknuť nové možnosti z priestorového a technologického hľadiska a tiež ich vyjadriť vhodnou formou dizajnom. Existujúci objem budovy a pokiaľ je to funkčne opodstatnené, všetky konštrukčné časti nosnej konštrukcie, fasáda, ako aj interiér sa majú zachovať. Plánované stavebné zmeny sa uskutočňujú na základe požiadaviek stavebnej technológie (napr. prostredníctvom energetického vylepšenia fasády), funkcií budovy (napr. pridanie poschodia), protipožiarnej ochrany (napr. prostredníctvom integrácie dvoch nových schodísk) a ďalších požiadaviek, ktoré sú podrobne opísané nižšie.

Na spoločných workshopoch a plánovacích kolách sa intenzívne diskutovalo a neustále optimalizovalo návrhové riešenie na určenie kombinácie spôsobov využitia, prístupnosti, dizajnu fasády (zeleň, tieniace

systémy), protipožiarnej ochrany, infraštruktúry budovy (do akej miery je infraštruktúra vytvorená s ohľadom na charakteristiky kombinácie spôsobov využitia), reverzibility a cenovej dostupnosti.

Obr. 8: Schéma využitia jednotlivých priestorov v pozdĺžnom reze. Autori: PLURAL

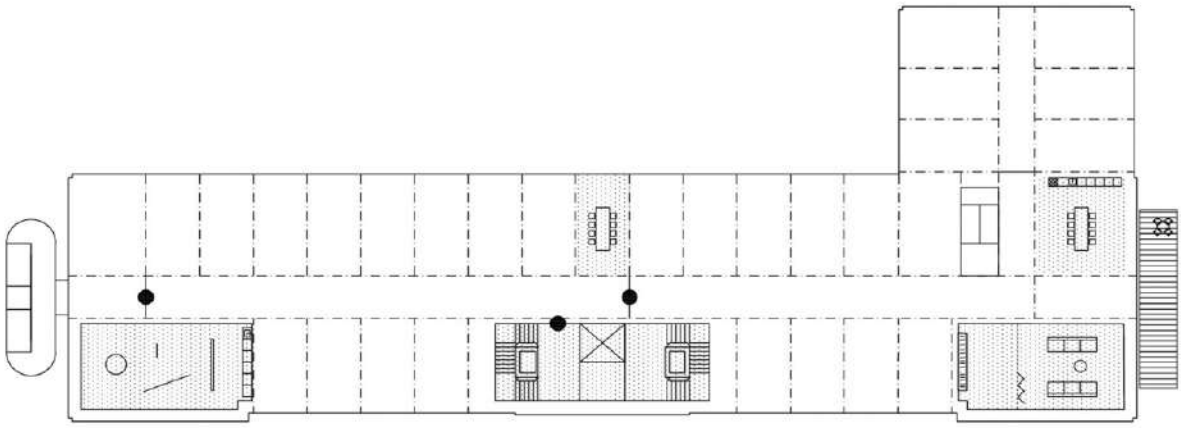
Funkčný program a priestorové rozloženie

Vertikálne rozloženie v podstate vychádza z dnešnej organizácie. Na východnej strane sú tri typy podlaží: pracovné, obytné a zmiešané podlažie. Centrálne hlavné schodisko otvára budovu a umožňuje zmiešané využitie. Navrhované zónovanie vychádza zo špecifikácií plánu - približne 30 - 40 % obytných plôch, 30 - 40 % pracovných plôch, 20 - 30 % verejných služieb a komunikácií - a bolo upresnené počas plánovacieho procesu (obr. 8).

Návrh je inšpirovaný "starou Cvernovkou" a jej modelom, ktorý je veľký a zároveň flexibilný. Hlavnou výzvou bolo nájsť vhodnú úroveň koexistencie a mixu komplexného programu obytných, pracovných, verejne prístupných priestorov a spoločenských zón. Ich prekrývanie môže byť potenciálne zaujímavé, ale participačný proces poukázal na potrebu minimálneho súkromia obyvateľov, čo bolo potrebné zohľadniť.

Flexibilná a otvorená koncepcia vyžaduje organizačný raster, ktorý umožňuje jemnejšiu transformáciu objektu a zachovanie maxima existujúcej konštrukcie. Vnútorná "bunka" (obr. 9) je vhodná ako pôdorysná jednotka a hodí sa na rôzne typy použitia. Návrh je založený na zlepšení kvality spoločenských priestorov a rozdelení pôdorysu tak, aby umožnil koexistenciu rôznych funkcií bez ich kolízie. Zároveň si uvedomujeme, že ak budeme stavať na súčasnom pôdoryse, umožníme priebežnú úpravu budovy a nevystavíme Nadáciu Cvernovka potrebe zásadnej zmeny systému riadenia budovy.

Obr. 9: Stavebná sieť budovy. Autori: PLURAL



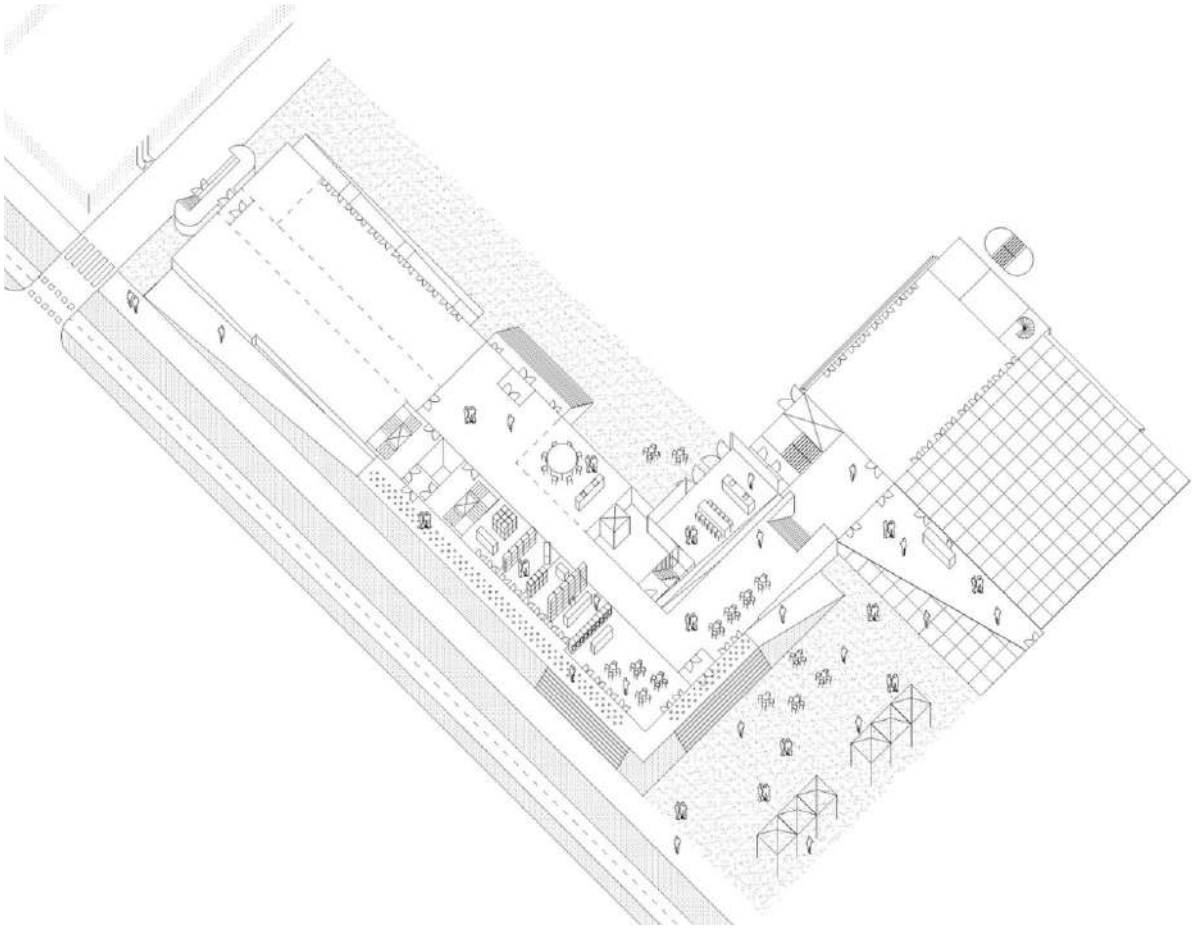
Najviditeľnejším prvkom návrhu je plánovaná strešná nadstavba s charakteristickým tvarom strechy, ktorej tvar je ovplyvnený integráciou veľkého fotovoltického systému. Nové podkrovie je navrhnuté ako veľká hala, ktorá sa dá podľa využitia rozdeliť na menšie miestnosti.

Vstupný priestor s horizontálnym prístupom a spoločenskými funkciami

Prízemie je riešené ako "verejná ulica" s objektmi orientovanými do centrálnej chodby, ktorá je napojená na takéto prízemie v budove bývalej školy (obr. 10). Rôzne vstupy do budovy umožňujú priechodnosť prízemia, aby sa zabezpečil prevažne bezkonfliktný prístup pre rôzne cieľové skupiny (obyvateľov a návštevníkov). Budova má byť popretkávaná veľkorysými komunikačnými priestormi. Centrálne chodby poskytujú prístup do spoločenských miestností na koncoch krídiel. V severovýchodnej časti budovy je plánovaná veľkorysá plocha pre materskú školu, ale jej priestorové plánovanie ešte nebolo podrobne spracované. V juhozápadnom rohu budovy je plánovaná kaviareň s priľahlou kuchyňou: na strane nádvoria je voliteľná miestnosť na variabilné využitie. Zo strany ulice tomuto priestoru predchádza veľkorysý systém schodiska a rampy, ktorý efektívne prepája budovu s verejným vonkajším priestorom.

Kompletný pôdorys prízemia, ako aj všetky ostatné pôdorysy a vyobrazenia fasád v existujúcich a nových plánoch sú zdokumentované v kapitole 5.2.5.

Obr. 10: Prízemie s verejnými funkciami, izometria. Autori: PLURAL

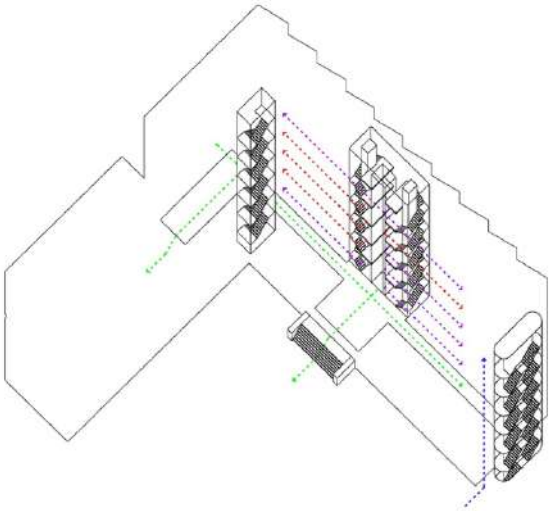


Vertikálny prístup

Existujúce dvojité schodisko v súčasnom centrálnom vstupnom priestore sa zachováva. Je to najcharakteristickejší prvok vnútri inak generickej budovy. Rozdelenie budovy na dve krídla centrálne umiestneným dvojitým schodiskom umožňuje aj rozdelenie budovy na dve časti a jej obývanie počas stavebných prác. Obyvatelia vyjadrili ochotu znášať tieto nepríjemnosti a toto opatrenie považujú za kľúč k zachovaniu kontinuity komunity.

Potreba nových schodísk z hľadiska požiarnej bezpečnosti sa využíva na lepšie vertikálne prepojenie jednotlivých podlaží a organizačných jednotiek. Umožňujú, aby budova fungovala v rôznych režimoch. Dvojité schodisko priestorovo prepájame s vestibulom (obr. 11).

Obr. 11: Prístupnosť cez existujúce a nové schodiská, izometria. Autori: PLURAL



Do "obytného" južného krídla vedie novozriadené schodisko, ktorým sa vstupuje do spoločenských miestností na príslušných poschodiach. Vonkajšie schodisko na severe zasa zabezpečuje verejný prístup do nájomných priestorov patriacich k bytom. Nové schodisko na severovýchodnej fasáde je vybudované s čiastočne transparentnou závesnou stenou po celej výške existujúcej budovy. Oceľová konštrukcia bude založená na plytkom betónovom základe v nezamŕzajúcej hĺbke. V zadnej časti sa vytvoria prístupové rampy do suterénu a krátke schodisko do nadzemného podlažia. Železobetónové konštrukcie budú postavené samostatne a stavebne oddelené od existujúcej budovy.

Jedným z najdôležitejších faktorov návrhu je zabezpečiť relatívne ľahký prístup veľkých nákladov do všetkých priestorov, kde sa nachádzajú ateliéry a iné pracovné priestory. Na vyvýšené prvé poschodie vedú prístupové rampy. Tie sa otvárajú na severnej strane budovy, na prístupovej ceste. Prvá rampa vedie do podzemných priestorov, kde sa nachádzajú sklady a technické zabezpečenie budovy, a druhá rampa je súčasťou "sokla", vyvýšenej chodby, ktorá zabezpečuje prístup do prízemných priestorov smerom na Račiansku ulicu.

Spoločenské miestnosti

Spoločne využívané miestnosti sa majú nachádzať v rohových polohách uličného krídla. Umiestnenie spoločenských priestorov na severe tak uvoľňuje maximum priestoru pre súkromné izby orientované do pokojného južného nádvoria. Spoločenské terasy sú tiež usporiadané podľa tejto logiky vo vzťahu k spoločenskému centru juhozápadného krídla.

Sanitárna infraštruktúra

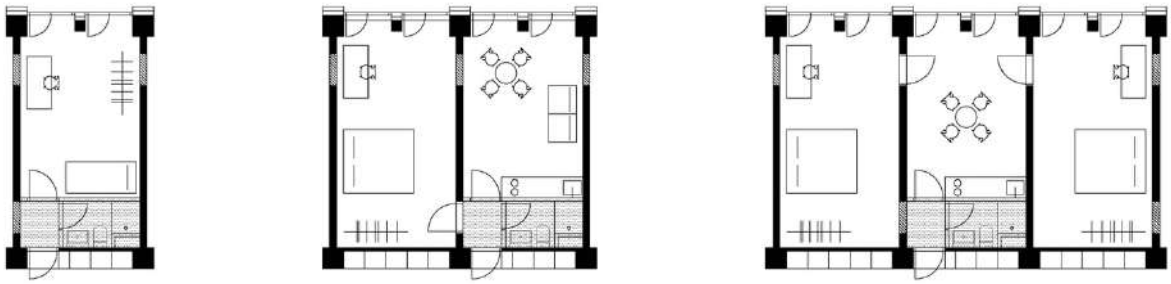
Inštalačné šachty sú umiestnené tak, aby mohli zásobovať jednu, dve alebo tri miestnosti spolu, čo umožňuje typologickú rôznorodosť typov bývania: Od krátkodobých bytov (bez väčších hygienických zariadení) cez spoločné byty a skupinové byty až po štandardizované viacizbové byty.

Obytné priestory a byty

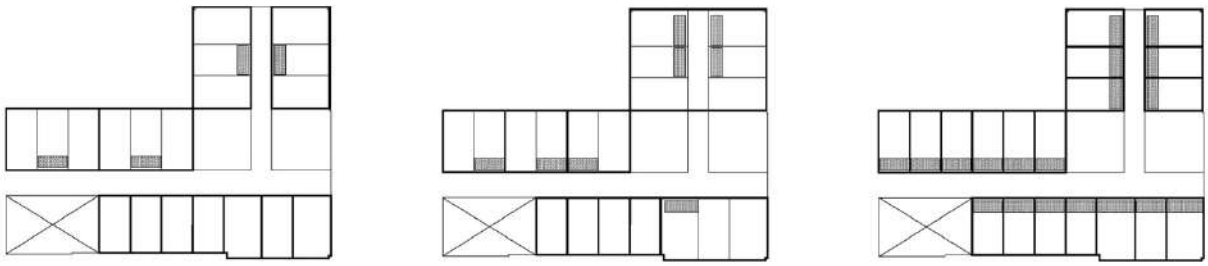
Obytné priestory by mali ponúkať typologickú a priestorovú škálu, ktorá umožňuje krátkodobé, strednodobé a dlhodobé bývanie. V komplexe sa má vytvoriť dostatok spoločenských priestorov na podporu súdržnosti komunity obyvateľov. Typologicky sa na každom poschodí nachádzajú individuálne bytové jednotky. Systém má byť jednoduchý a modulárny, aby sa priestory dali ľahko rekonfigurovať bez väčších stavebných úprav. Každá z týchto miestností, základná jednotka s rozlohou cca 20 m^2, musí preto ponúkať možnosť inštalácie hygienického priestoru a kuchynky (obr. 12 a 13). To má vplyv na počet a umiestnenie inštalačných jadier v sanitárnych priestoroch (obr. 14).

Obr. 12: Základná obytná jednotka fotokoláž. Autori: PLURAL

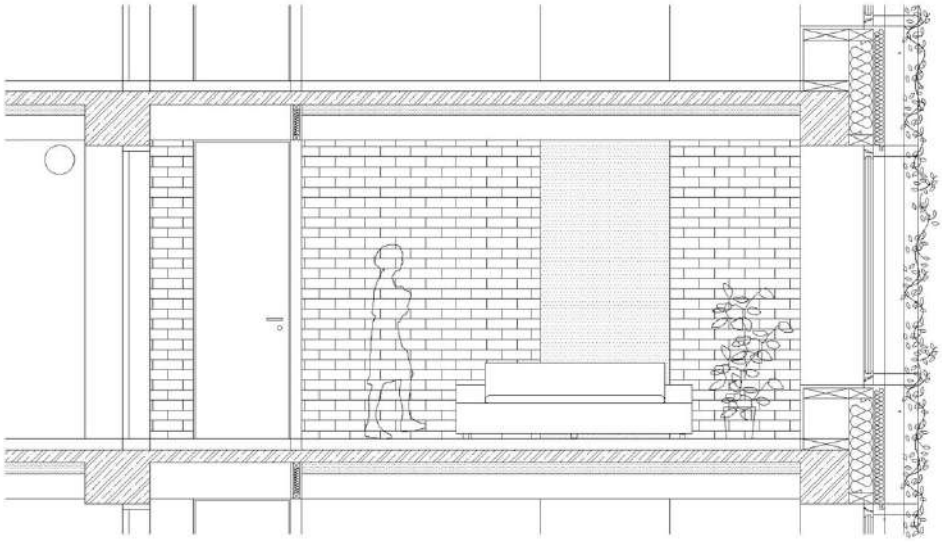
Obr. 13: Základný model pre rôzne veľkosti bytov. Autori: PLURAL



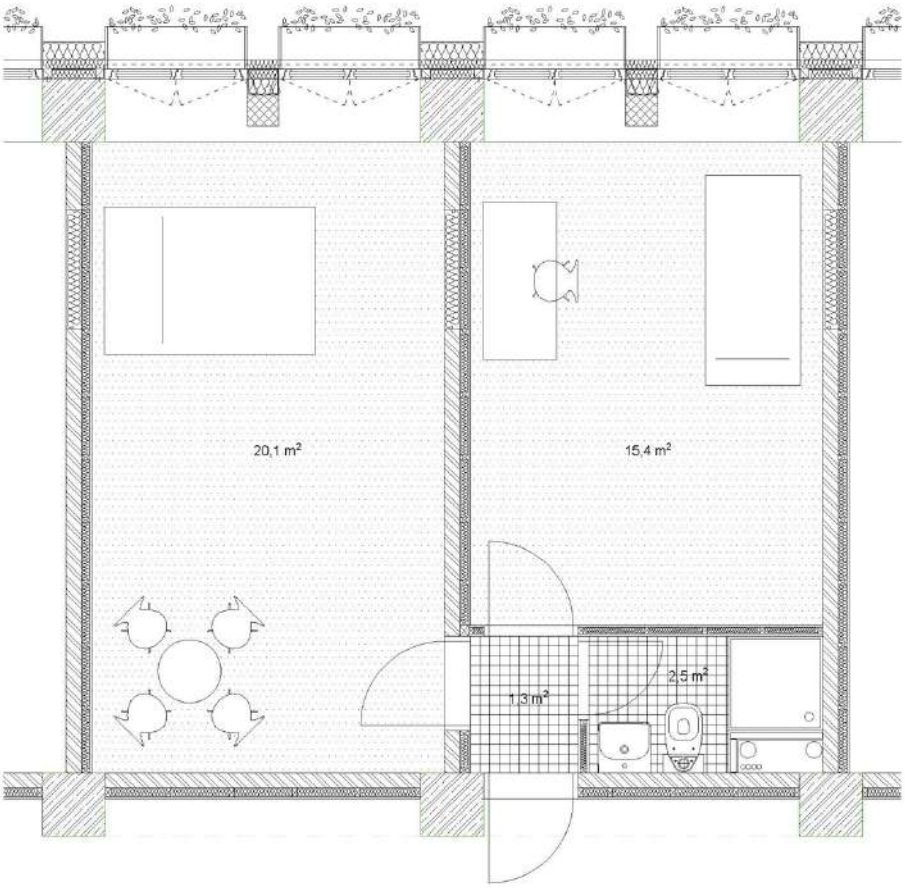
Obr. 14: Prispôsobivosť: schéma umiestnenia inštalačných jadier. Autori: PLURAL



Obr. 15: Bývanie, pohľad / časť základnej jednotky. Autori: PLURAL



Obr. 16: Obytná jednotka s dvoma izbami, pôdorys. Autori: PLURAL

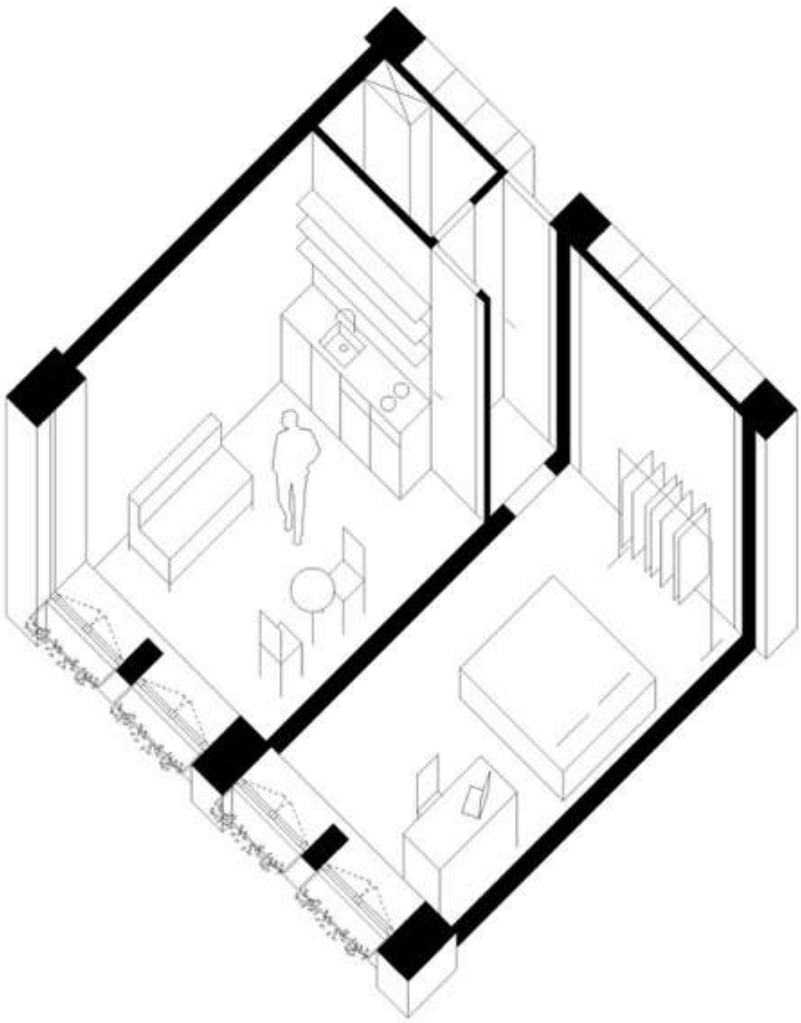


Typický dvojizbový byt (obr. 16 a 17) pozostáva z dvoch základných jednotiek ("buniek") a má necelých 40 m^2 obytnej a úžitkovej plochy. Miestnosti môžu byť navzájom prepojené dverami alebo veľkorysejšími otvormi. Dá sa uvažovať aj o byte s galériou, pričom priestory nad dvoma obytnými jednotkami možno využiť na galériu alebo galériu na spanie.

V bytoch orientovaných na juhovýchod (do dvora) sa odstránia existujúce kamenné parapety a nahradia sa drevenými konštrukciami. Nové okenné otvory tak budú o niečo vyššie a veľkorysejšie; jednou z možností je realizovať aj francúzske okná (pozri aj variantnú prezentáciu v kap. 5.3.3 Ozelenené fasády).

Napriek zámeru meniť čo najmenej, sú potrebné aj isté štrukturálne zásahy do interiéru. Na tento účel sa používajú najmä suché obklady a materiály, s ktorými sa ľahko pracuje, ako aj materiály, ktoré sa ľahko demontujú, napríklad drevo. Tam, kde je to praktické, sa pripravia otvory, ktoré umožnia neskoršie prepojenie miestností, aby rýchla úprava čo najmenej ovplyvnila prevádzku a pohodlie obyvateľov. V celej budove sa použijú nové liate podlahy na zlepšenie akustických podmienok. Podhľady sa odstránia kvôli inštalácii stropných panelov na vykurovanie a chladenie. Nové okenné otvory sú o niečo väčšie, ako doteraz v existujúcej budove.

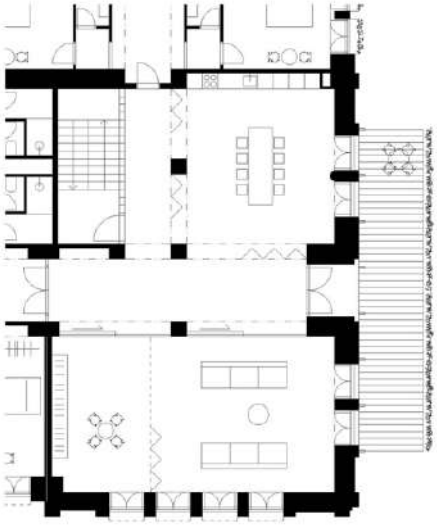
Obr. 17: Obytná jednotka s dvoma izbami, izometria. Autori: PLURAL



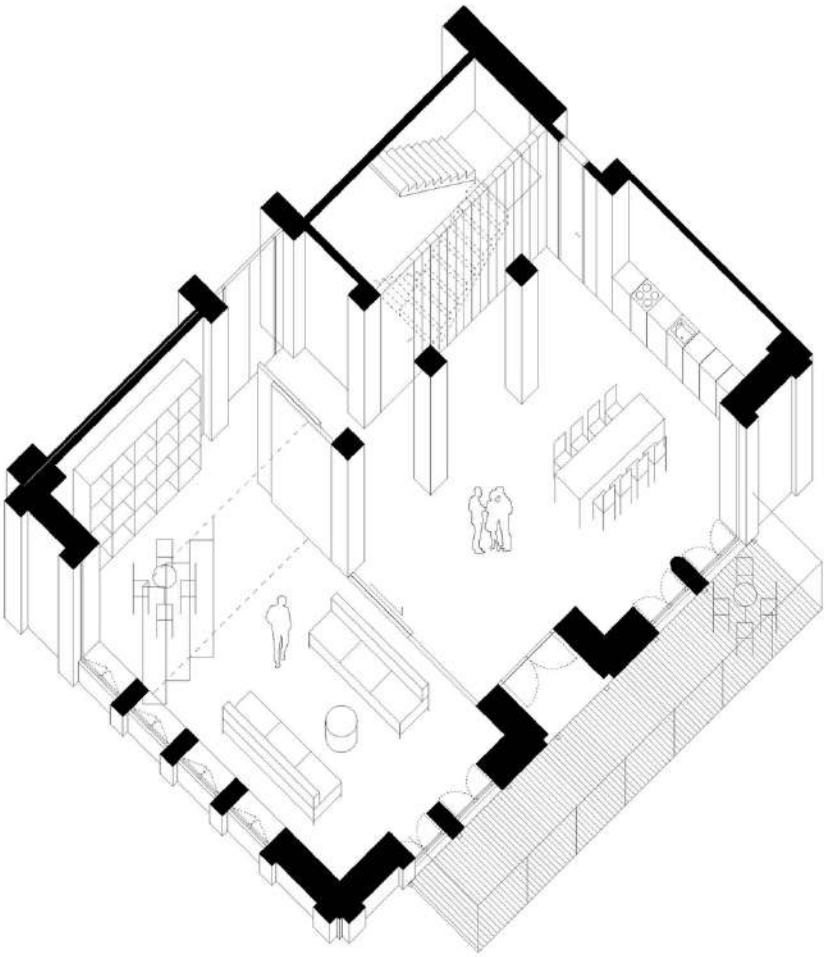
Klastrové byty

Klastrové byty sú umiestnené v juhovýchodnej časti budovy v priestorovej štruktúre v priamej väzbe na spoločenské centrum. Klastrové byty sú rozdelené na spoločenskú a súkromnú časť. Spoločenské priestory - obývačka a kuchyňa - sú orientované na priestranné terasy na juhovýchodnej fasáde. Súkromné priestory sú orientované východne a sú vybavené samostatnými hygienickými miestnosťami. Obytné priestory určené na krátkodobé ubytovanie sú orientované do ulice, jednotky určené na dlhodobé bývanie sú orientované do južného nádvoria. Prostredníctvom vnútorného schodiska ich možno usporiadať na dvoch alebo viacerých podlažiach (obr. 18, 19).

Obr. 18: Klastrový byt na úrovni 3, pôdorys. Autori: PLURAL



Obr. 19: Klastrový byt - spoločná kuchyňa a obývacia časť, izometria. Autori: PLURAL

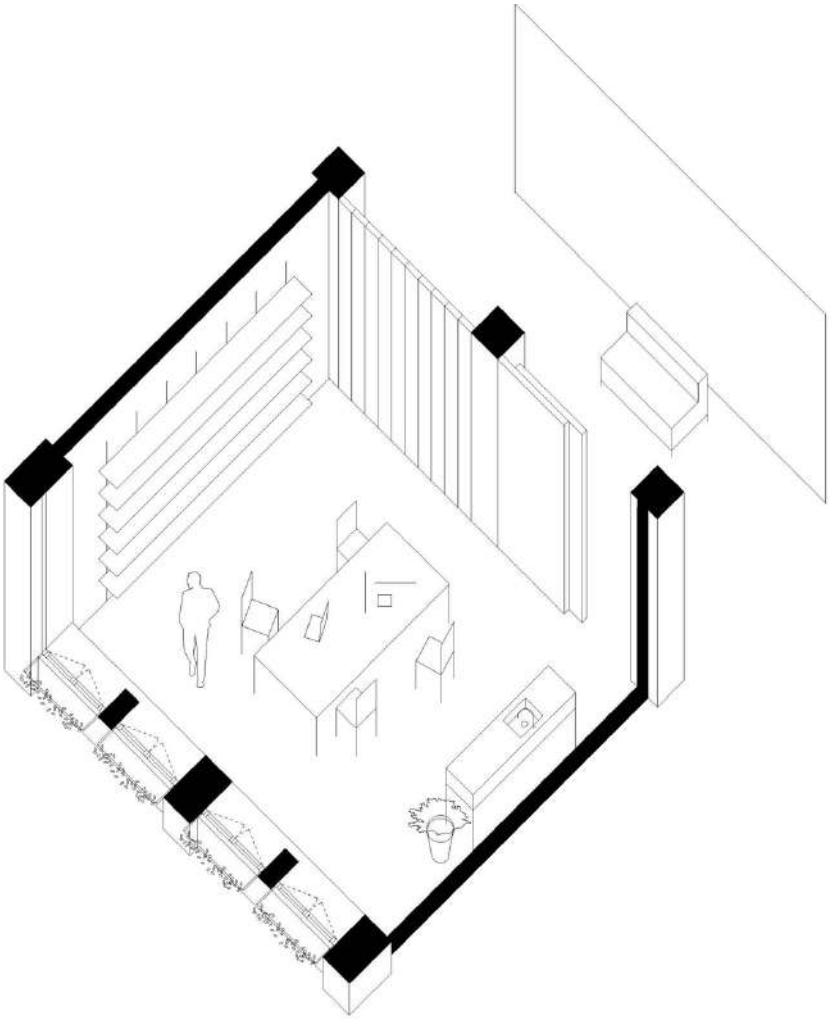


Pracovné priestory

Pracovné priestory a ateliéry sú navrhnuté tak, aby vyžadovali čo najmenší stavebný zásah do budovy. Predstavujeme si jednoduché, loftové priestory, ktoré si nájomníci môžu prispôsobiť podľa svojich potrieb alebo ich ponechať v pôvodnom stave. Odhalí sa najmä strop, aby sa mohli inštalovať vykurovacie a chladiace panely, nová podlaha a okenné otvory. Inštalácia priehľadných alebo priesvitných svetlíkov v chodbe môže zlepšiť kvalitu chodieb, ktoré v súčasnom stave nie sú príliš atraktívne. Ďalším krokom môže byť väčší otvor, ktorý prepojí ateliéry a chodbu a vytvorí z nich spoločenskejší priestor (obr. 20, 21).

Obr. 20: Kancelárske priestory na úrovni 2, fotokoláž. Autori: PLURAL

Obr. 21: Kancelárske priestory na úrovni 2, izometria. Autori: PLURAL

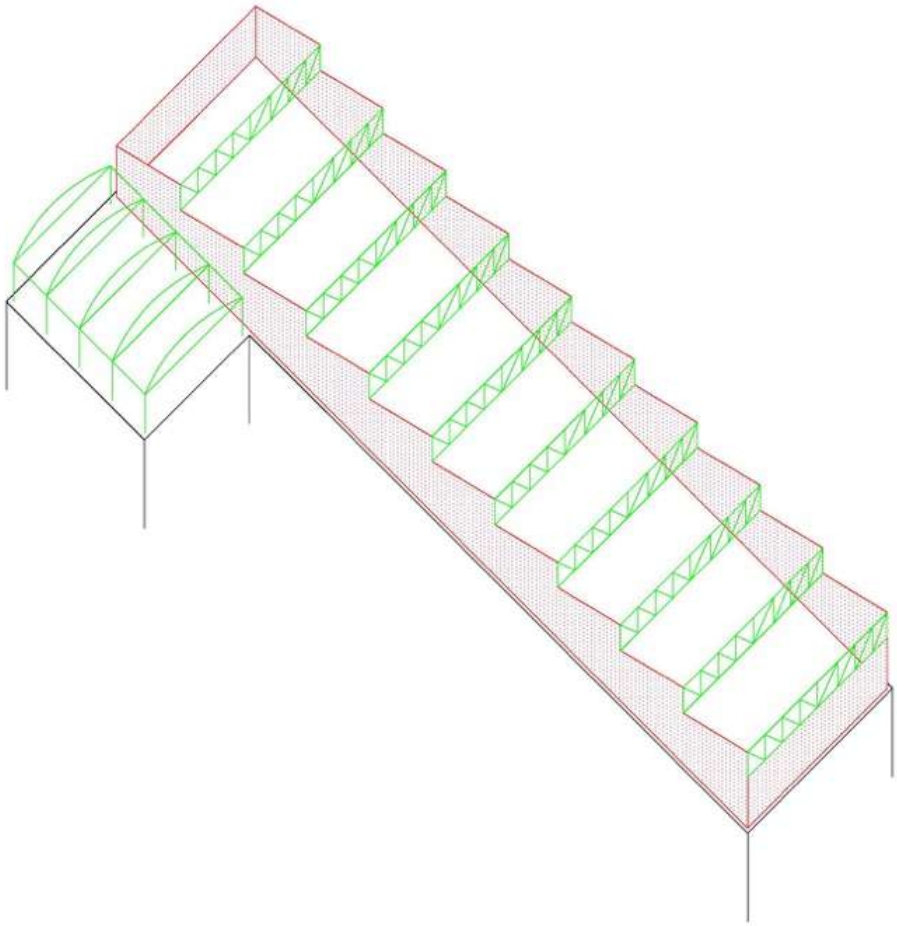


Nadstavba budovy s ateliérmi

Na celej ploche uličného krídla bude jednopodlažná nadstavba. Bude slúžiť pre ateliéry (plošné zaťaženie min. 4,0 kN/m^2), prístup bude cez schodisko v centrálnej časti. Interiér bude bez stĺpov, a teda úplne flexibilný. Strecha bude mať pultovú konštrukciu s ohľadom na potrebné vetranie miestností. Modulárny raster nosného systému nenadväzuje na raster existujúcej budovy. Koncepcia podporného systému je preto nasledovná (obr. 22): Na úrovni terénu sa postaví samostatná vertikálna konštrukcia, ktorá sa pripevní k podperám existujúcej budovy. V pozdĺžnom smere sa po obvode uličnej a dvorovej fasády osadia vysoké nosníky v tvare a výške nadstavby. V priečnom smere sú zvislé časti jednoplášťovej strechy usporiadané ako väzníky vysoké 2,20 m. Naklonená časť šikmej strechy je tvorená nosníkmi pripojenými k hornému pásu na jednom konci a k spodnému pásu priehradového nosníka na druhom konci. Veľké rozpätie umožňuje voľné prispôsobenie pôdorysu. Veľká hala sa tak dá využiť na filmové štúdiá alebo ako podkrovné ateliéry (obr. 25). Svetlá výška 4 - 6 m je zvolená tak, aby bolo možné vložiť medzipodesty. Medzi terasou, obytným schodiskom a preskleným oknom sa nachádza "voliteľná miestnosť" a vedľa priľahlý skleník.

Celá nadstavba bude postavená z dreva a plochých prvkov, pričom oceľové prvky budú pridané v rozsahu potrebnom na minimalizáciu vplyvu na konštrukciu existujúcej budovy. Z hľadiska výpočtu zaťaženia bude existujúca budova určená na obytné účely (2,0 kN/m^2), kancelárie (3,0 kN/m^2) a časť jedného podlažia na služby (4,0 kN/m^2). Vo všetkých prípadoch ide o zvýšenie preťaženia, takže existujúcu konštrukciu bude potrebné staticky posúdiť aj v neskoršej fáze projektovej dokumentácie.

Obr. 22: Ilustrácia konštrukcie strešnej nadstavby. Autori: PLURAL

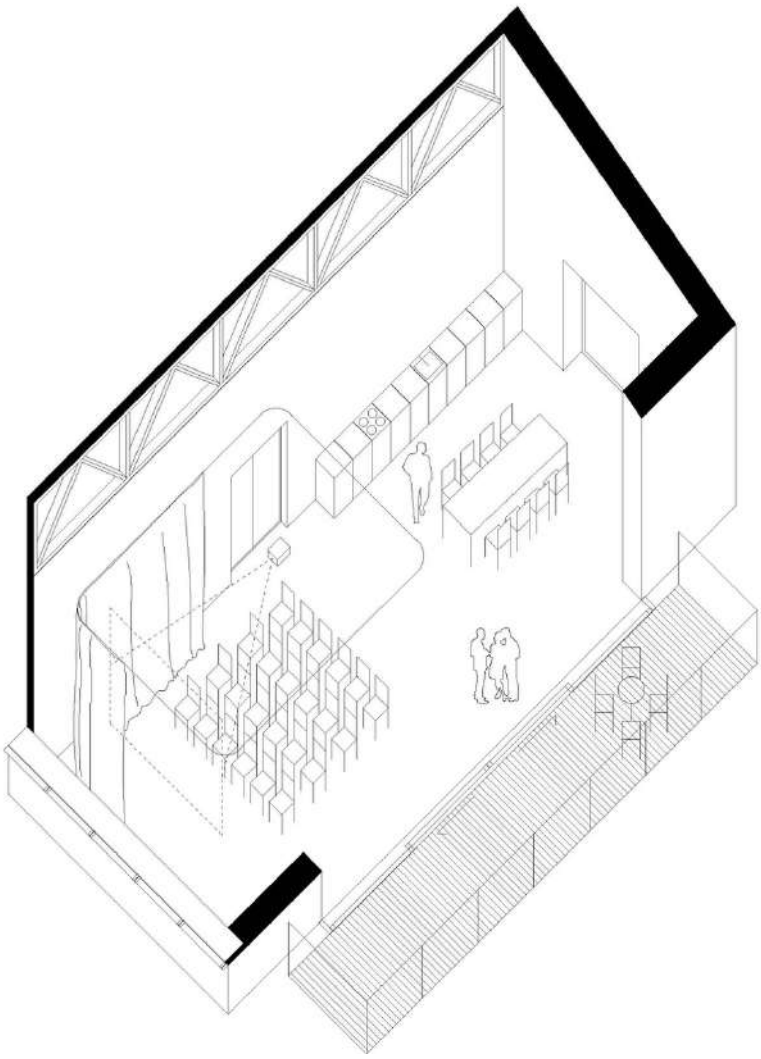


Pracovné priestory a voliteľná miestnosť

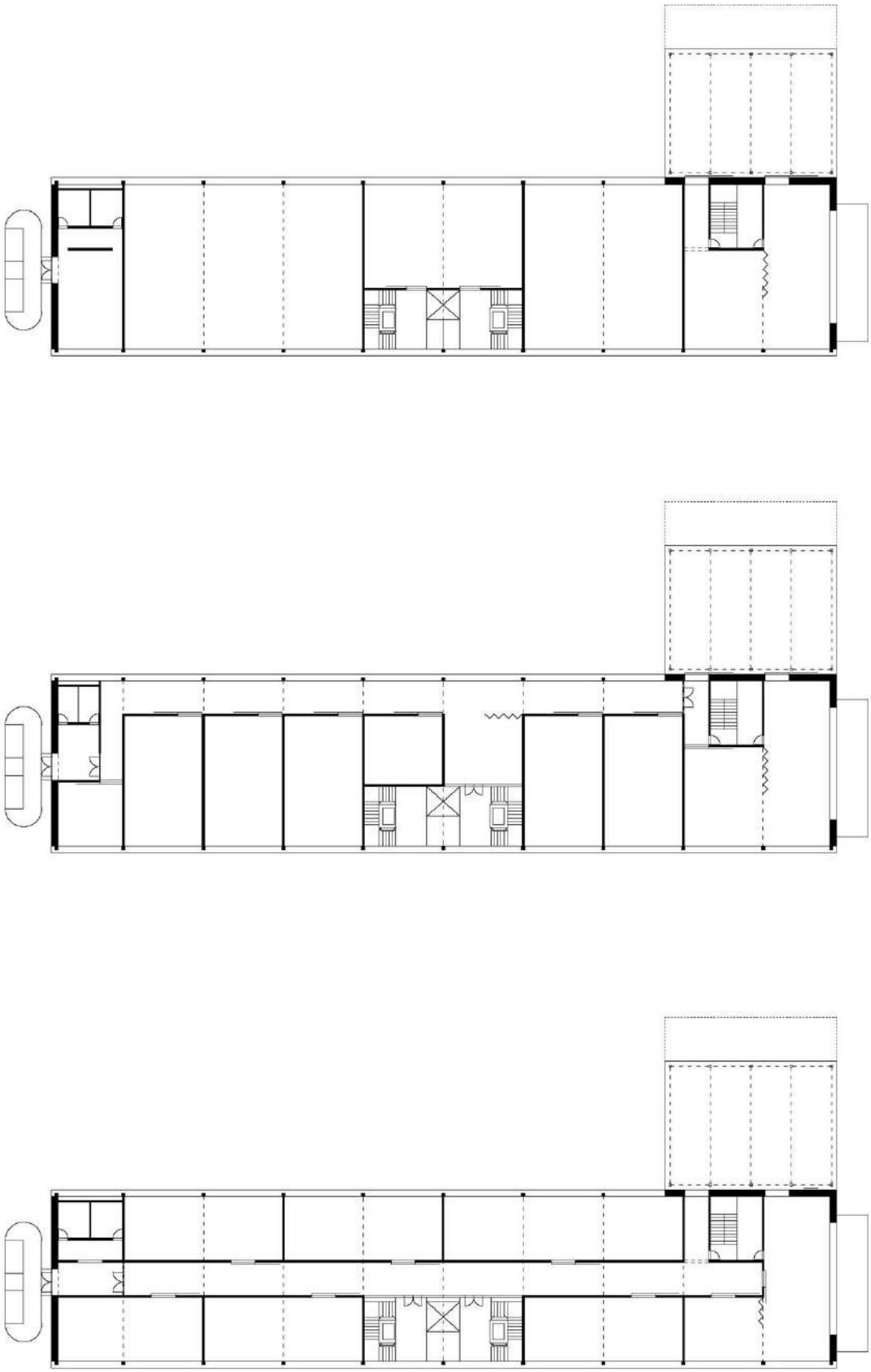
Strešná nadstavba je navrhnutá ako veľký priestor bez stĺpov (obr. 23), kam existujú rôzne možnosti prístupu a pôdorysného rozdelenia podlažia (obr. 25). Presné využitie ešte nebolo definované, ale pre komunitu bolo dôležité naplánovať voliteľnú miestnosť, ktorá by bola prístupná všetkým (obr. 24). Tá je plánovaná na konci budovy pri terase a prechode do skleníka. Koncept voliteľnej miestnosti už v budove školy v Novej Cvernovke existoval, na každom poschodí s otvorenou kuchyňou a spoločenskými miestnosťami - a je veľmi dobre prijatý.

Obr. 23: Pracovný priestor na úrovni 6, fotokoláž. Autori: PLURAL

Obr. 24: Voliteľná miestnosť na úrovni 6 (strešná nadstavba). Autori: PLURAL



Obr. 25: Strešná nadstavba - varianty usporiadania pôdorysu. Autori: PLURAL



Návrh fasády nadstavby budovy

Návrh fasády vychádza z architektúry internátu. Tam, kde je to žiaduce, sa vykonajú úpravy, ako napríklad v okenných otvoroch z dreva a hliníka so zatienením roletovou látkou. Profilovanie fasády je graficky znázornené na tepelnoizolačnom kompozitnom systéme fasády. Tým sa má prirodzeným a pragmatickým spôsobom nadviazať na kontinuitu budovy, ale aj na jej súčasný a minulý obraz. Povrchovú úpravu má tvoriť cementová výplň v prírodnom sfarbení, aby plasticita konštrukcie odrážala jej ľahkosť a nechala vyniknúť charakteristickému tvaru strechy prístrešku. Prevetrávaná fasáda so skladanou strechou je pokrytá vrstvenou membránou EPDM.

Návrh strešnej terasy, skleníka a fasády

Na zostávajúcej strešnej ploche dvorového krídla vznikne terasa, ktorá bude prekrytá ľahkou sklenenou konštrukciou. Nosné oceľové alebo drevené prvky budú ukotvené na mieste drenážnych podpier existujúcej budovy. Ďalšie podrobnosti o ich realizácii, ako aj o zmene dizajnu (ozelenených) fasád sú podrobne opísané v kapitole 5.3.3 Zelená a modrá infraštruktúra.

Dizajn otvorených priestorov vo vnútornom dvore

Otvorený priestor Veľkého dvora v záhradnej oblasti Nová Cvernovka má dôležitú funkciu ako zelená plocha pre celý projekt. V budúcnosti sa plánuje jeho prestavba na komorný park, z čoho budú profitovať predovšetkým obyvatelia, hoci podľa stavebného zákona je potrebné najprv zabezpečiť pomerne veľký počet parkovacích miest (pozri kap. 5.3.5 Mobilita). Prístupová cesta sa má oddeliť od zadnej fasády a premiestniť mimo oplotenia. Na parkovacie plochy by sa mali zvoliť materiály, ktoré zodpovedajú krajinnému rázu parku a sú vhodné na vsakovanie dažďovej vody.

Opatrenia na dekonštrukciu

Na realizáciu plánovania je potrebné vykonať tieto zásahy do nosnej konštrukcie budovy:

- Odstránenie vonkajších prístupových schodov pred všetkými štyrmi fasádami.
- Vytvorenie nových otvorov v suterénnych stenách s novými oceľovými nadpražiami podľa statiky.
- Dekonštrukcia vnútorného schodiska na 1. poschodí.
- Ručná demontáž (vybraných) tehlových komínov. Otvory v stropoch sú uzavreté alebo sa používajú ako inštalačné šachty.
- V prístavbe medzi uličným a dvorovým krídlom sa odstráni časť stropu medzi základovými doskami stĺpov a vybuduje sa nové vnútorné schodisko zo železobetónu vo výške celej budovy.

Vo vnútri budovy sa odstránia všetky podlahové a stropné konštrukcie, vybúrajú sa nenosné priečky, demontuje sa nábytok v sociálnych miestnostiach a vymenia, odstránia alebo upravia sa okenné a dverné krytiny. Tieto práce nepredstavujú zásah do nosnej konštrukcie.

Zásobovanie teplom, stavebné technológie a iné ekologické opatrenia

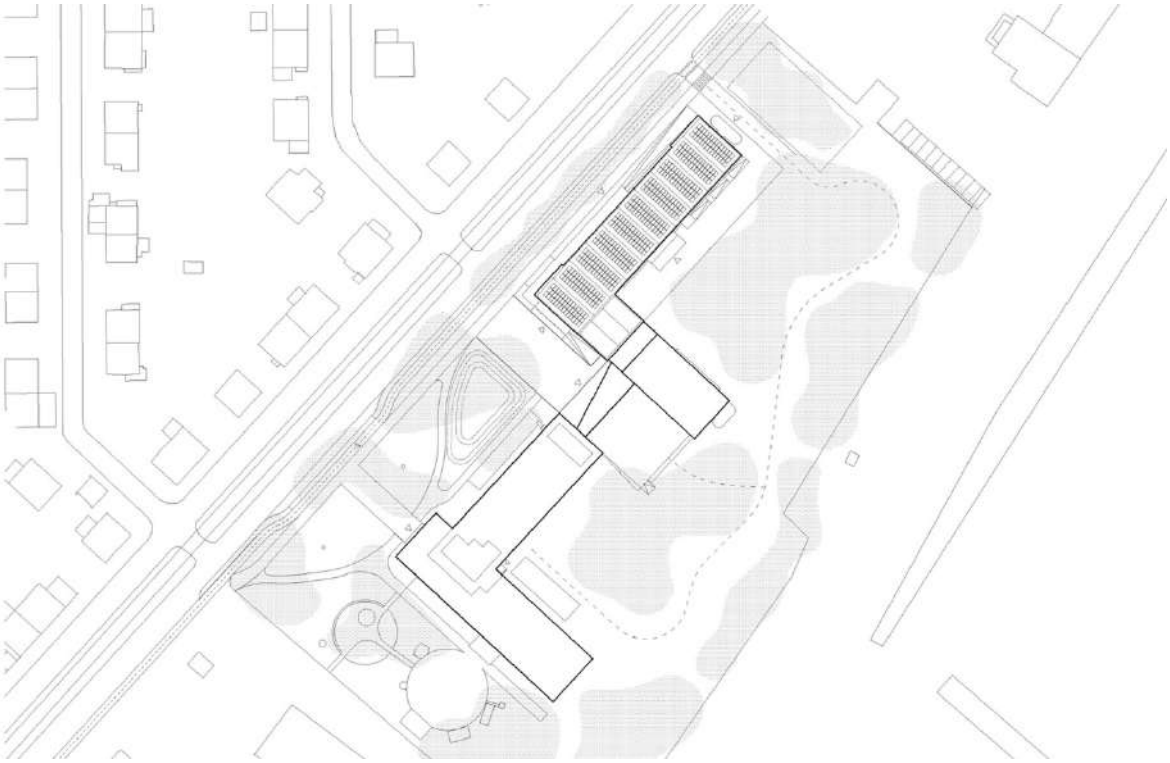
Požiadavky a opatrenia týkajúce sa služieb v budovách sú podrobne opísané v kapitolách

- 5.3 Celková ekologická koncepcia
- 5.4 Energetická modernizácia a koncept energeticky plusovej budovy

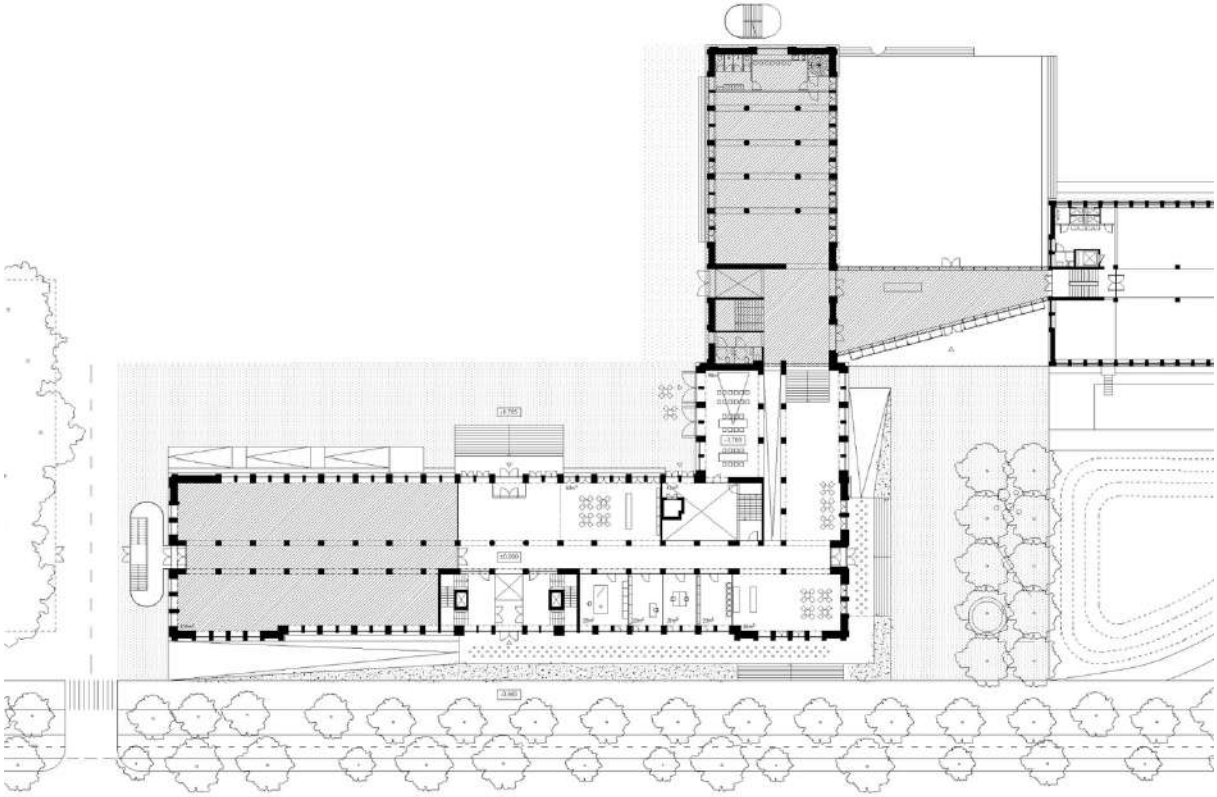
a preto tu nie sú uvedené. Ďalšie podrobné opisy a výpočty technických opatrení, ako je protipožiarna ochrana, denné osvetlenie alebo overenie parkovacích miest, nájdete v prílohe A1 - Projektová dokumentácia. Výpočty potreby tepla sú uvedené v prílohe A4 - Výpočty energetickej koncepcie.

5.2.5 Zobrazenia **návrhu**

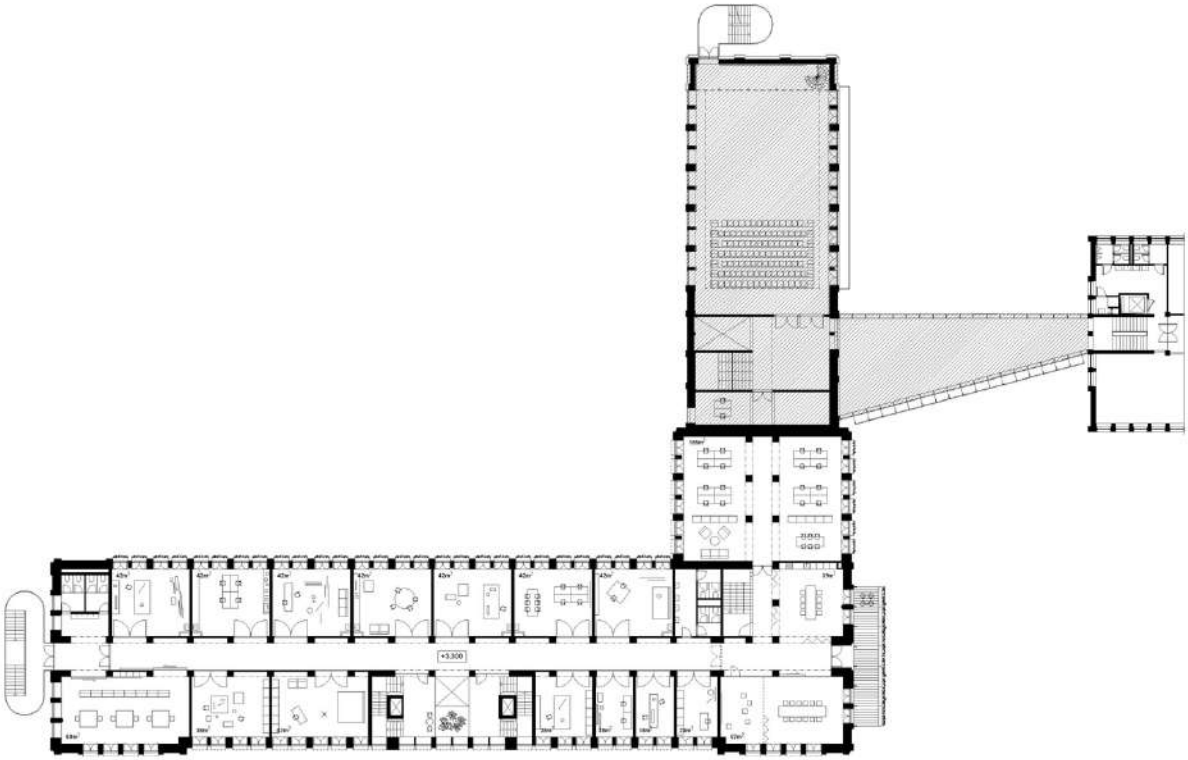
Obr. 26: Návrh budúceho areálu Nová Cvernovka. Autori:



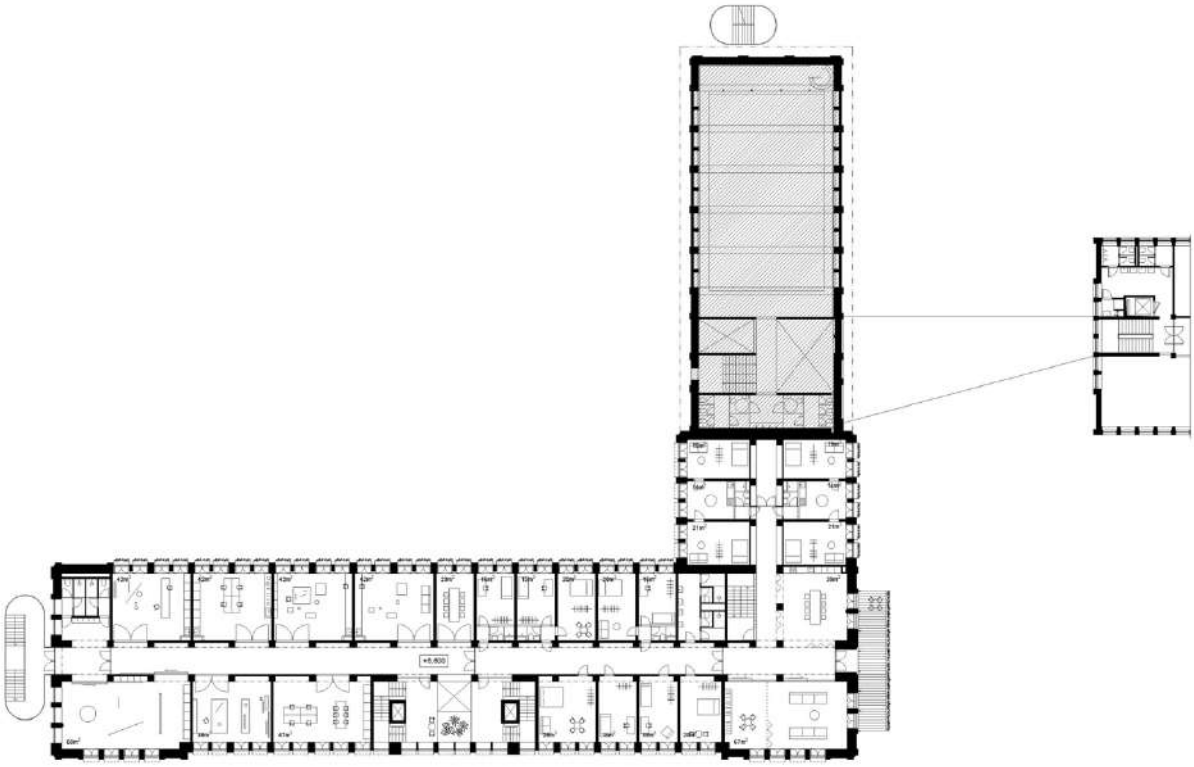
Obr. 27: Pôdorys poschodia 1 - prízemie s verejnými funkciami. Autori: PLURAL



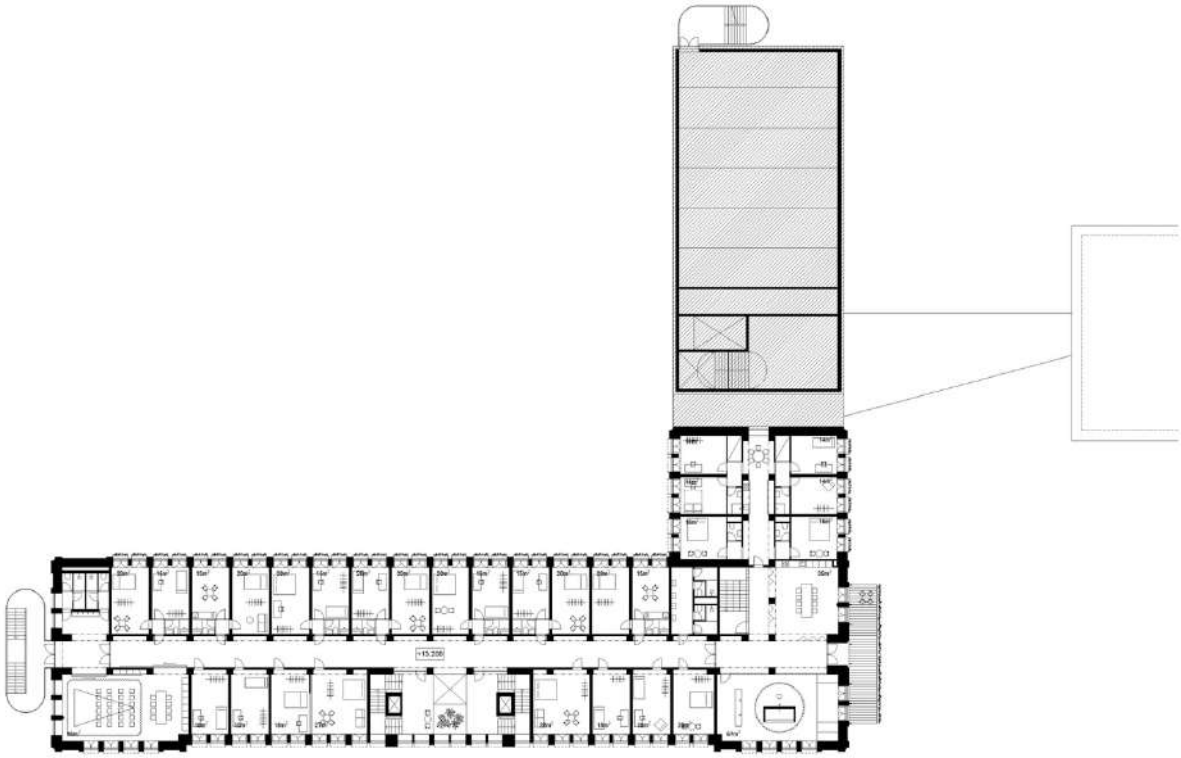
Obr. 28: Pôdorys úrovne 2 - kancelárie a štúdiá. Autori: PLURAL



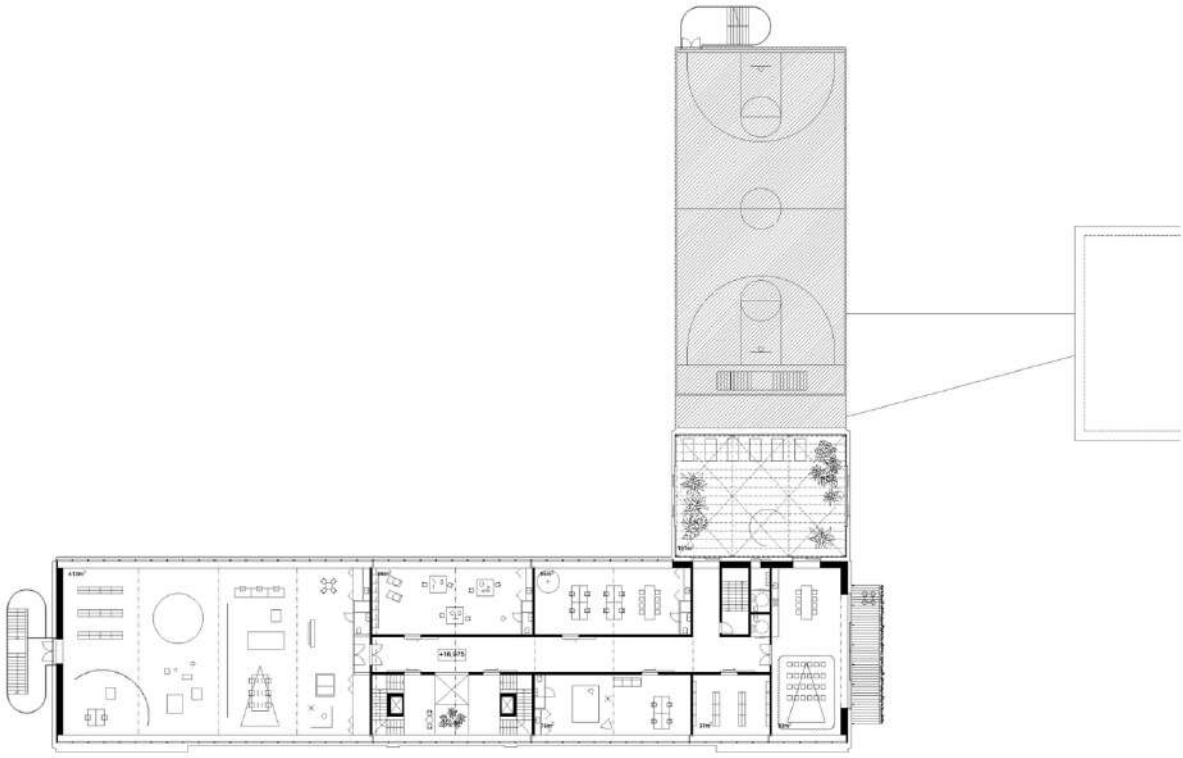
Obr. 29: Pôdorysná úroveň 3 - zmiešané bývanie a práca. Autori: PLURAL



Obr. 30: Pôdorys 5. poschodia - obývacia časť. Autori: PLURAL

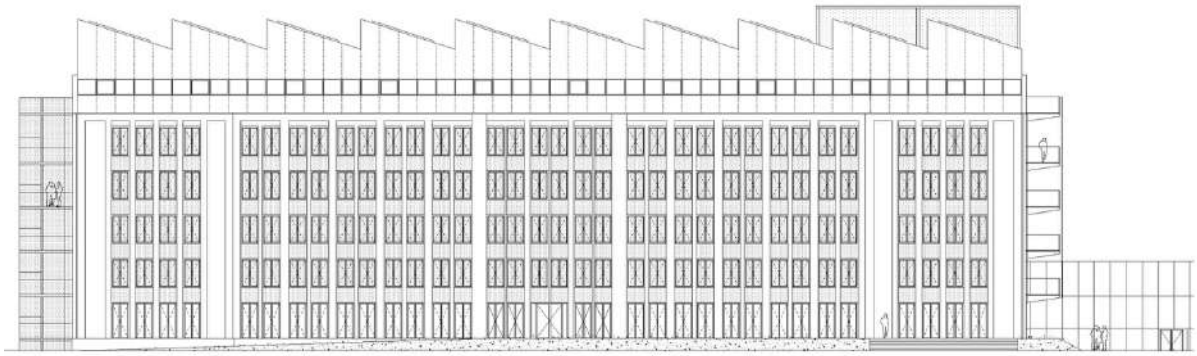


Obr. 31: Pôdorysná úroveň 6 - strešná nadstavba. Autori: PLURAL



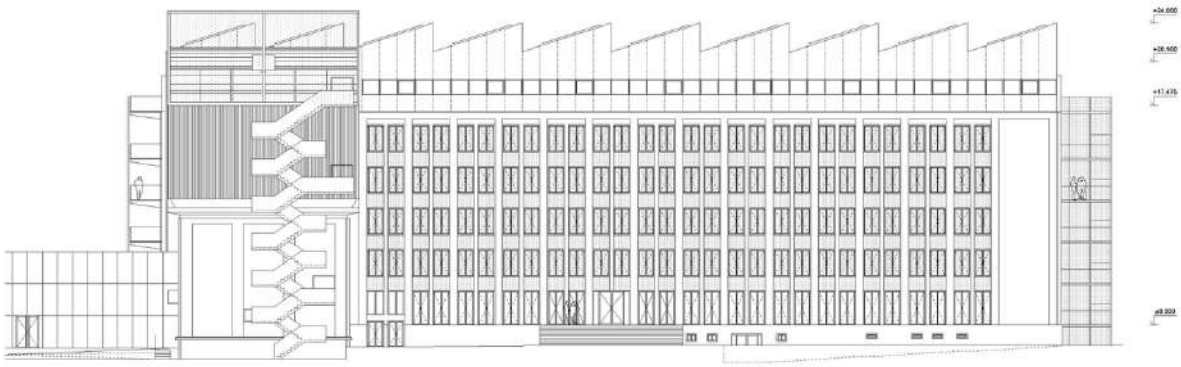
Obr. 32: Severozápadný pohľad z ulice - v inventári. Autori: PLURAL

Obr. 33: Severozápadný pohľad z ulice - nový plán. Autori: PLURAL



Obr. 34: Pohľad na existujúcu budovu z juhovýchodnej strany z nádvoria. Autori: PLURAL

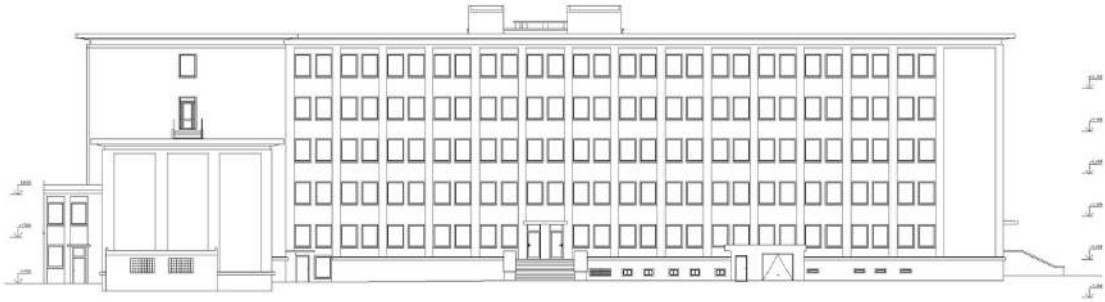
Obr. 35: Juhovýchodný pohľad z nádvoria - nový plán. Autori: PLURAL



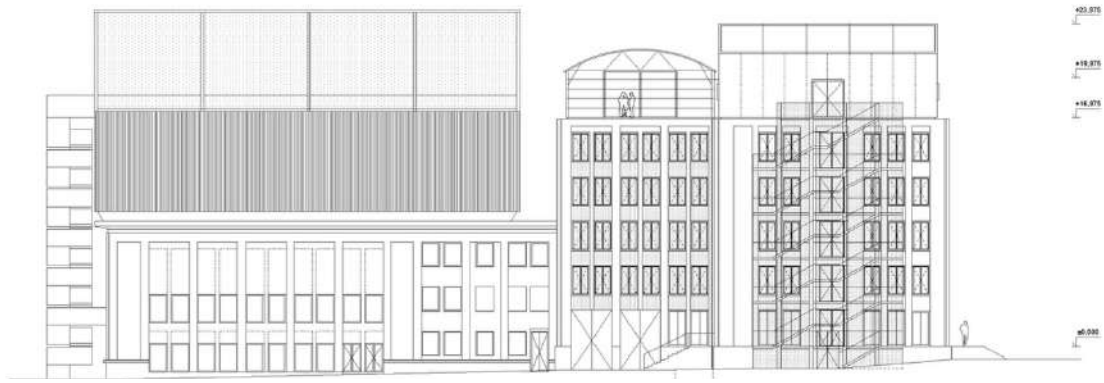
Obr. 36: Juhozápadný pohľad - v inventári. Autori: PLURAL

Obr. 37: Juhozápadný pohľad - nový plán. Autori: PLURAL

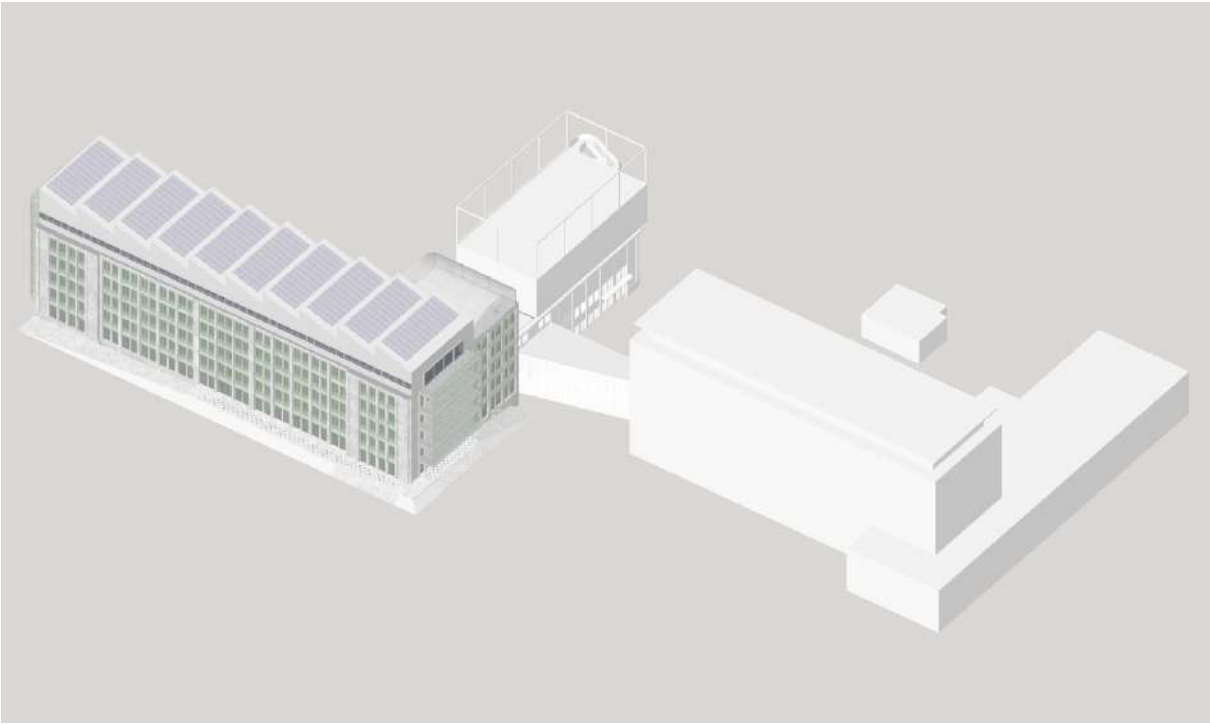
Obr. 38: Severovýchodný pohľad z nádvoria - v inventári. Autori: PLURAL



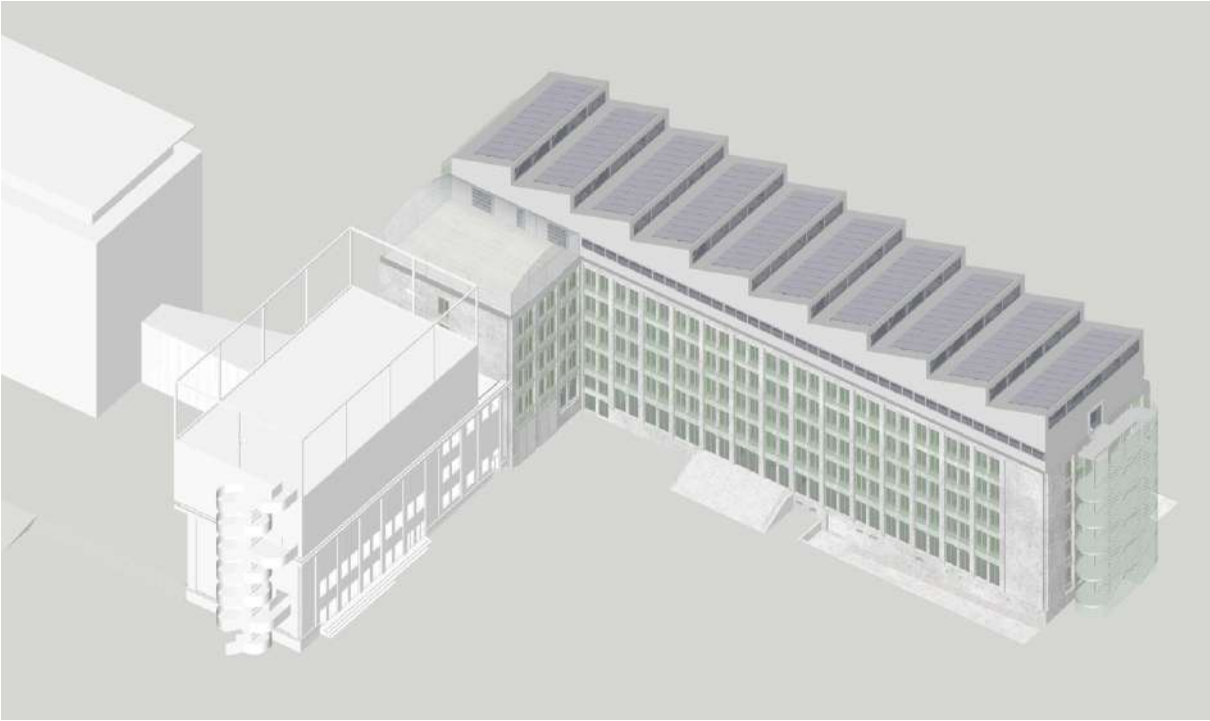
Obr. 39: Severovýchodný pohľad z nádvoria - nový plán. Autori: PLURAL



Obr. 40: Perspektíva zo strany ulice. Autori: PLURAL



Obr. 41: Perspektíva zo strany nádvoria. Autori: PLURAL



5.3 Celková ekologická koncepcia

5.3.1 Chápanie projektu socioekologickej budovy

Podľa koncepcie *silnej udržateľnosti sa majú* dodržiavať vhodné pravidlá hospodárenia so zdrojmi, pričom sa zohľadňujú miestne a regionálne faktory vplyvu na zachovanie zásob prírodného kapitálu (Daly 2002, Brand & Jochum 2000: 72). Tri stratégie trvalej udržateľnosti - *efektívnosť*, *dostatočnosť* a *konzistentnosť* - poskytujú rámec pre navrhovanie v rámci trvalo udržateľného rozvoja. Pri rozhodovaní v stavebníctve je potrebné zohľadniť vplyv daných rozhodnutí na celý životný cyklus stavby.

Projekty ekologického bývania a mestského rozvoja sa väčšinou zameriavajú na energetickú hospodárnosť, materiály a technológie a zvyčajne sa do hĺbky nezaoberajú otázkami komunity a dostupnosti. Jedným z cieľov výskumného projektu CMI.BA bolo zamerať sa na ekologický i sociálny rozmer a dospieť k integrovaným riešeniam. Dôraz sa vždy kladie na synergie: predpokladá sa, že integrovanie komunity a technológie, efektívnosti a dostatočnosti môže viesť k významnejším inováciám ako individuálne skúmanie týchto dimenzií (porovnaj Becker 2016: 398). Je potrebné napísať *nový príbeh.*

V súlade s výskumno-teoretickým cieľom v sociálnej ekológii vypracovať riešenia praktických ekologických a sociálnych problémov, a tým koncepčne usporiadať metodicky získané poznatky (porovnaj Gottschlich 2017: 6), bol pri tvorbe celkovej ekologickej koncepcie pre Novú Cvernovku zohľadnený aj sociálny rozmer, napríklad pri výskume a tvorbe lokálne prispôsobených konceptov spolužitia, skúmaní vzťahov medzi sociálnymi a ekologickými problémami a uprednostňovaní riešení, ktoré vytvárajú synergie.

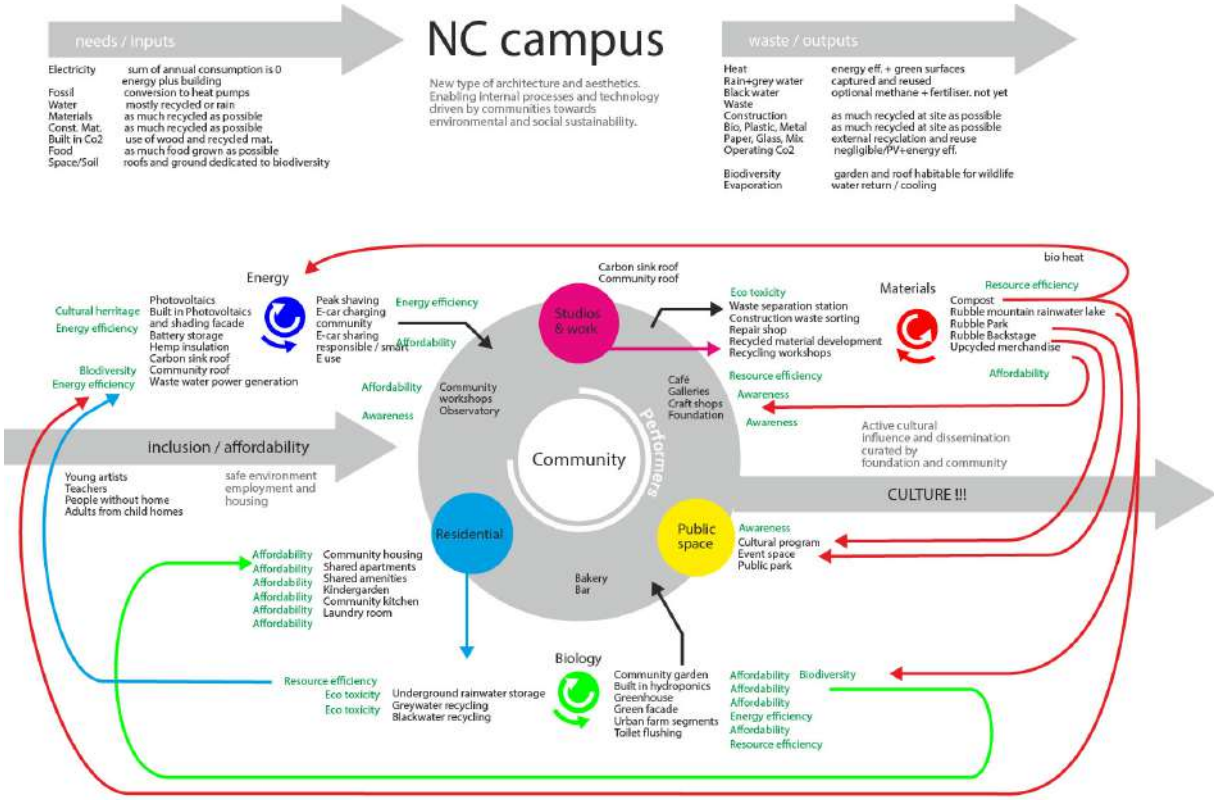
Socioekologická perspektíva naznačuje, že otázky efektívnosti nemožno primerane riešiť bez toho, aby sa najprv riešili otázky miestnej demokracie a komunity. Je potrebné zvýšiť energetickú hospodárnosť a využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Okrem toho je však potrebné znížiť potrebu energie a zdrojov a zlepšiť kvalitu priestorov, a tým aj bývania a života. To sa dá dosiahnuť prostredníctvom užívateľsky a komunitne orientovaných foriem bývania. Účinnosť a dostatočnosť sa musia spájať s cenovou dostupnosťou.

V širšom meradle sa táto diskusia týka klímy, hospodárstva, demokracie, bývania a zdravia. Je motivovaná krízami, ktoré sú každým dňom reálnejšie. Závery uvedené nižšie sa začínajú uznaním týchto vzájomne prepojených kríz. Predpokladá sa, že v súčasnosti sú potrebné integrované riešenia, a aby sa to dosiahlo, je potrebné problémy aj príležitosti opísať integrovaným spôsobom. Naše otázky sa teda týkajú širšej úlohy, a to písania nového príbehu. Ten možno prepojiť s víziou "civilizačnej transformácie" a programami "Novej zelenej dohody" (Klein 2019). Nová Cvernovka je tak vnímaná ako súčasť Novej zelenej dohody pre Bratislavu, ako súčasť európskeho procesu "ekologickej modernizácie", ako aj nového európskeho Bauhausu, ktorý súčasne rieši hospodárnosť a cenovú dostupnosť.

5.3.2 Špecifikované ciele ekologickej koncepcie

Projekt CMI.BA inicioval vytvorenie ekologickej koncepcie pre celý areál N.C. Prostredníctvom diskusií partnerov DBU sa našlo mnoho obehových riešení, ktoré môžu zlepšiť kvalitu života a zvýšiť ekologickú aj sociálnu udržateľnosť. Mnohé opatrenia sú zamerané na splnenia kritérií certifikácie udržateľnosti budov, hoci samotná certifikácia budov nebola cieľom projektu, a preto sa neuskutočnila.

Obr. 42: Ekologická koncepcia areálu Nová Cvernovka. Autori: ECOboaRD



Pre celkovú ekologickú koncepciu (graficky obr. 42) bol v projekte vypracovaný spoločný hlavný princíp, ktorý formuluje nasledujúce ciele ako vodítko pre výber a použitie vhodných technológií a vývoj inovácií:

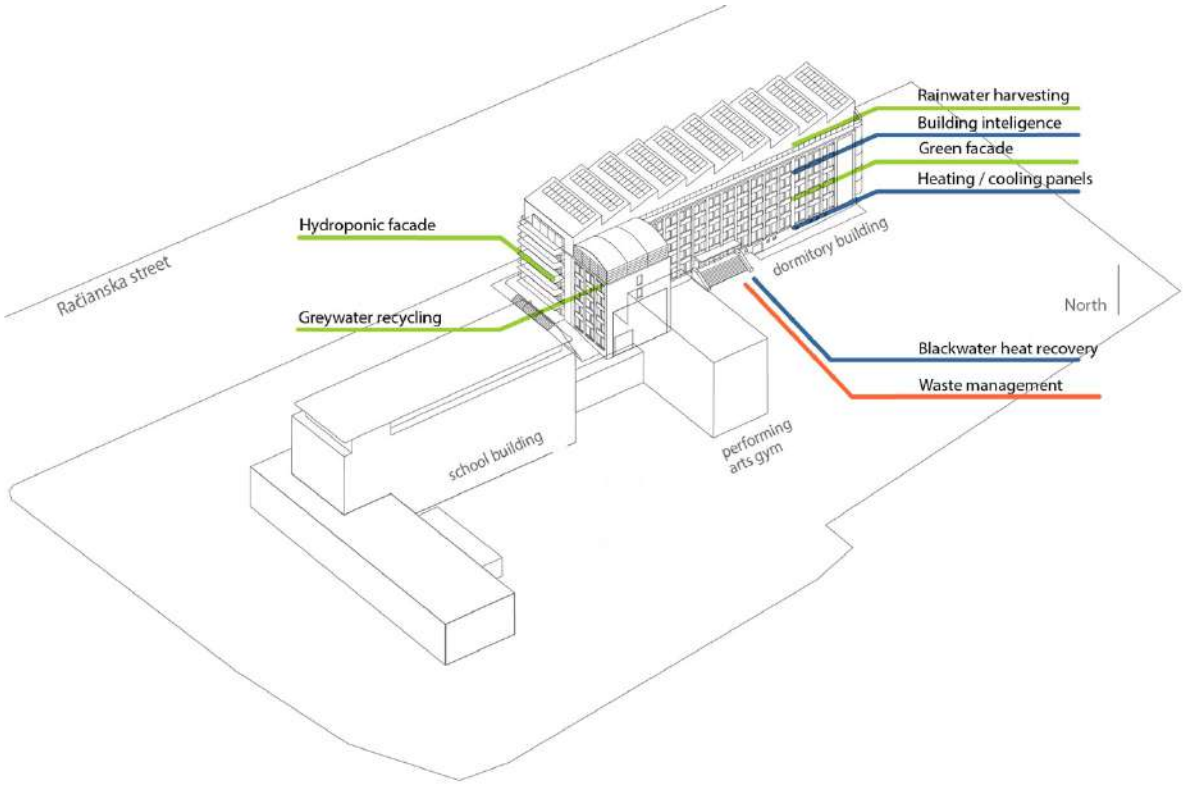
- Energetická modernizácia a koncepcia energeticky plusovej budovy.
- Minimalizácia prevádzkového vplyvu na životné prostredie.
- Integrácia zelenej a modrej infraštruktúry so zreteľom na opatrenia na prispôsobenie sa zmene klímy a hospodárne využívanie vodných zdrojov.
- Zohľadnenie sivej energie existujúcich a nových stavieb.
- Používanie ekologicky bezpečných stavebných materiálov, ktoré sa majú zohľadniť pri prestavbe (humánne a ekotoxikologicky).
- Vypracovanie viacerých scenárov, ktoré ukazujú rôzne charakteristiky príslušných ekologických oblastí pôsobenia (minimum/maximum).
- Vypracovanie postupov na stanovenie priorít v rámci cieľov a riešenie konfliktných cieľov.
- Skúmanie vplyvu flexibilných stavebných konštrukcií a "robustných" riešení, priaznivých s ohľadom na údržbu, na náklady počas životného cyklu (zníženie nákladných riešení, svojpomoc, atď.)
- Nákladová efektívnosť a "dostupnosť" bývania aj po rekonštrukcii.

5.3.3 Zelená a modrá infraštruktúra

Účinné a efektívne využívanie pitnej a dažďovej vody je čoraz dôležitejšie vzhľadom na zmenu klímy a z nej vyplývajúci nedostatok vodných zdrojov v mestských oblastiach. Zelená a modrá infraštruktúra sú vzájomne závislé alebo sa dopĺňajú, napr. pri zavlažovaní fasádnej zelene alebo hydroponických kultúr. Na obr. 43 je uvedený priestorový prehľad umiestnenia plánovaných opatrení, na obr. 49 je schéma s výpočtom kvantitatívnych podielov jednotlivých vodných tokov. Po intenzívnom zvážení odporúčame realizovať nasledujúce opatrenia pre budovy a otvorené priestranstvá:

- zelené fasády s tieniacimi systémami a (čiastočnými) balkónmi,
- hydropóniu na pestovanie potravín v blízkosti budov,
- strešný skleník,
- zber dažďovej vody,
- priestory na vsakovanie a zadržiavanie dažďovej vody (vodozádržné plochy),
- recykláciu sivej vody (voliteľne s rekuperáciou tepla),
- alternatívne čistenie odpadových vôd (separačné toalety),
- koncepciu ekologického vonkajšieho priestoru a mestského záhradkárstva.

Obr. 43: Prehľad umiestnenia plánovaných modro-zelených infraštruktúr v CMI.BA. Autori: ECOboaRD



Zelené fasády, izolácia fasád, tieniace systémy a balkóny

Zeleň na fasáde má vďaka odparovaniu chladiaci účinok na okolie, môže mať tieniaci účinok a podporuje miestnu biodiverzitu. Podrobne sa diskutovalo o rôznych možnostiach úpravy fasád. Každé zvýšenie kvality a komfortu je spojené s výrobnými nákladmi, čo zvyšuje podiel nájomného na refinancovanie. Preto je potrebné starostlivo zvážiť náklady a prínosy opatrení. Náklady na balkóny možno jasne priradiť k jednotlivým bytom a v prípade potreby ich osobitne započítať do nákladov na bývanie; ak sú náklady príliš vysoké, možno ich vynechať. Diskutovalo sa o týchto variantoch konštrukcie:

Var. 1 - Minimálne riešenie:
Obnova okien, zateplenie fasády a vnútorné tienenie.

Var. 2 - Riešenie tepelného komfortu:
Konštrukcia ako (1), len s vonkajšou ochranou proti slnku.

Var. 3 - Priestorovo-funkčné komfortné riešenie 1:
Odstránenie parapiet a inštalácia francúzskych dverí s vonkajšou ochranou proti slnku, zvýšenie kvality vďaka veľkorysému dojmu priestoru.

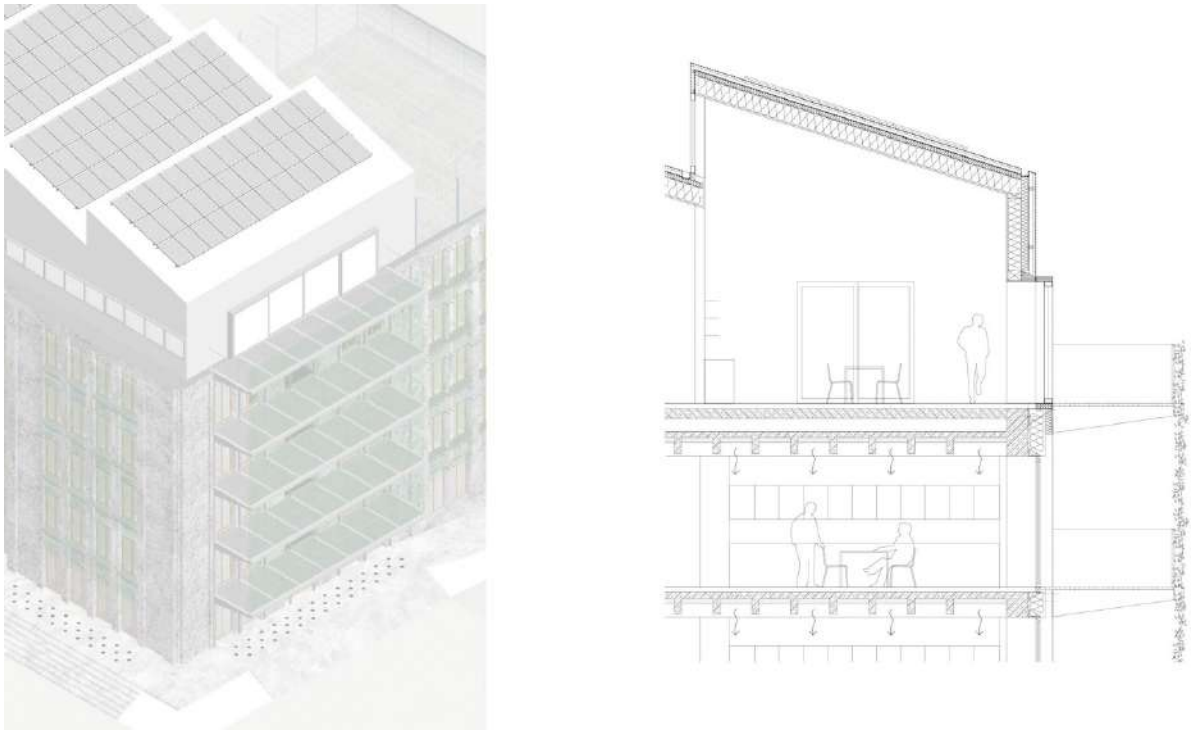
Var. 4 - Priestorovo-funkčné komfortné riešenie 2:
Návrh ako (3), navyše individuálne, o niečo širšie balkóny pre každý z dvoch bytov, doplnkové opatrenia na ozelenenie fasády.

Var. 5 - Priestorovo-funkčné komfortné riešenie 3:
Mriežková konštrukcia s integrovaným ozelenením fasády, pričom výhody pre kancelárie a byty je potrebné posúdiť s var. 4.

Vzhľadom na rôzne spôsoby využitia a orientácie na oblohu sa v každom prípade prijali iné rozhodnutia týkajúce sa fasád.

Na **juhovýchodnú fasádu** budovy orientovanú do nádvoria dopadá v lete veľa slnečného svetla, čo spôsobuje prehrievanie budovy. V oblasti bytov sú nové, dostatočne veľké balkóny navrhnuté ako samostatné konštrukcie bez konzol, aby sa zabránilo tepelným mostom (obr. 44). Žalúzie alebo závesy slúžia ako vonkajšie tieniace prvky a znižujú letnú spotrebu energie. Na ozelenenie fasády sa v oblasti steny pomocou skrutiek z nehrdzavejúcej ocele upevňujú lezecké podpery. Oceľové laná slúžia ako pomôcka pre popínavé rastliny zakorenené v pôde na dvore. Zvolené technologické riešenie sa ľahko implementuje a nevyžaduje si veľkú údržbu a technológiu. Na výber sú rastliny vhodné pre miestne podnebie a tento typ pestovania.

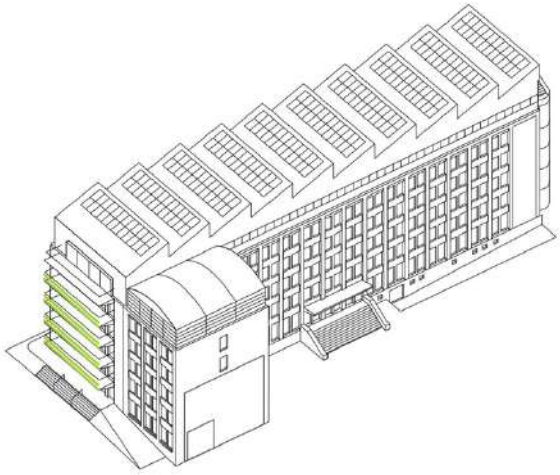
Obr. 44: Zobrazenie juhovýchodnej fasády budovy. Autori: PLURAL



Hydroponická záhrada

Juhozápadná fasáda čelí rovnakému problému s prehrievaním ako juhovýchodná fasáda. Vzhľadom na plánované klastrové byty so spoločnými kuchyňami, ktoré slúžia aj ako miesto stretávania pre komunitu, bude mať každé poschodie terasu ako vonkajší priestor na stretávanie. Tieto terasy budú rozložené takmer na celej šírke budovy 12,50 m s hĺbkou 3 m. Podpery prefabrikovanej oceľovej konštrukcie sú založené v nezámrznej hĺbke blízko fasády budovy a konzolové terasy sú navrhnuté so štíhlymi profilmi. Tieto terasy pomáhajú zatieniť fasádu. Zároveň ponúkajú možnosť integrovať hydroponické pestovanie, aby si ľudia mohli pestovať potraviny a bylinky priamo na mieste, kde sa stretávajú, varia a jedia (obr. 45).

Obr. 45: Umiestnenie plánovaných hydroponických zariadení pre CMI.BA. Autori: ECOboaRD



Ako základ na prevádzku hydropónie sa použije recyklovaná sivá voda, ktorá sa bude obohacovať na vytvorenie živného roztoku v centrálnom systéme v suteréne budovy (8 m^2) v blízkosti terasy. 12,50 m dlhá terasa s dvoma horizontálnymi rúrami poskytuje priestor pre zhruba 80 kvetináčov na šaláty, jahody, bylinky a iné menšie rastliny.

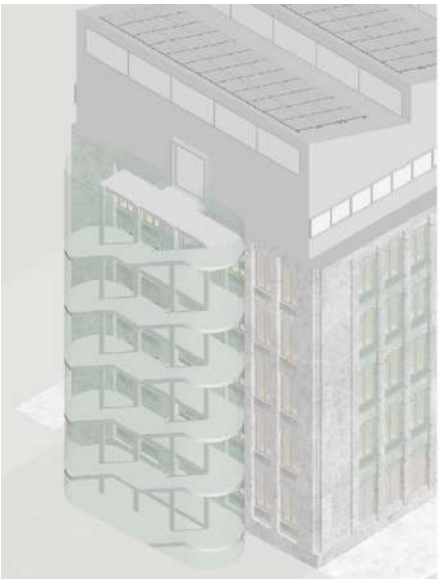
Hydroponické systémy predstavujú udržateľný model výroby potravín v meste, ktorý šetrí zdroje. Najmä metódy vertikálnej výsadby sú priestorovo úsporné a dajú sa realizovať na rôznych miestach. Ak je zariadenie napojené na systém sivej vody z obytných priestorov, je dôležité, aby boli obyvatelia o tomto systéme informovaní. Včasné vzdelávanie môže zabrániť komplikáciám. Keďže systém vyžaduje pravidelnú údržbu, odporúča sa starostlivosť a údržbu zveriť externým subjektom alebo poveriť zodpovednosťou osobu z radov obyvateľov alebo susedov. V tomto prípade by sa mali objasniť úlohy, zodpovednosti a odmeňovanie.

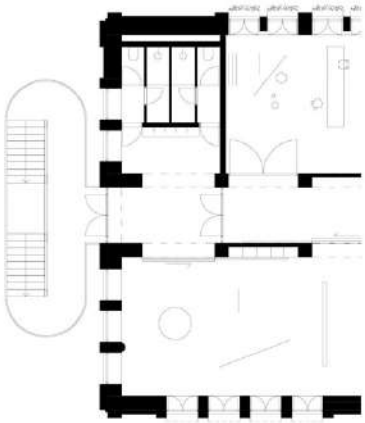
Nadácia Cvernovka spolupracuje s dizajnérmi, ktorí majú skúsenosti s hydropóniou. Cieľom komunity je navrhnúť a vyrobiť samotný systém a integrovať ho do systému terás. To umožní jednoduchú manipuláciu pri ďalšej optimalizácii alebo úprave. Počas exkurzie do Berlína v auguste 2021 sme túto technológiu videli na strešnej vodnej farme.

Severozápadná fasáda je orientovaná do Račianskej ulice a je vystavená hluku z ulice. Preto sa tu balkóny nepridávajú. Inak je fasáda riešená podobne ako juhovýchodná fasáda z hľadiska tienenia a ozelenenia.

Severovýchodná fasáda je doplnená o nevyhnutné schodisko (úniková cesta) a inak riešená ako severozápadná fasáda (obr. 46). Schodisko je konštruované otvoreným spôsobom a môže byť tiež ozelenené lanovými alebo sieťovými konštrukciami.

Obr. 46: Severozápadná fasáda s novým schodiskom, perspektíva a pôdorys. Autori: PLURAL

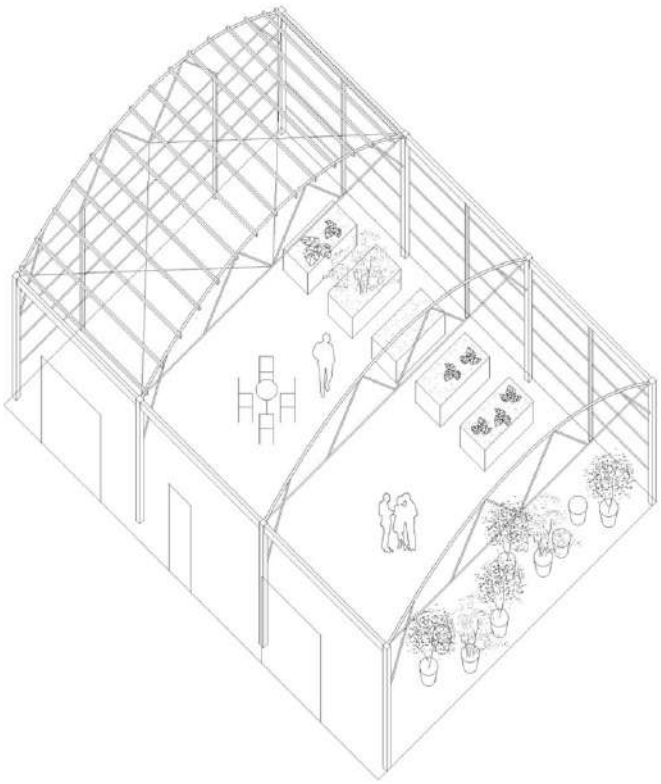




Skleník na streche

Na čiastočnej ploche strechy medzi internátom a školskou budovou sa vybuduje skleník ako spoločný "polopriestor" na rôzne spôsoby pestovania a ďalšie experimenty (obr. 47). V zime bude tento skleník slúžiť ako slnečný kolektor a v daždivom lete ako zaujímavý komunitný priestor. Stavbu bude dodávať stavebná firma ako systémovú stavbu. Interiér a funkcie budú po dokončení spoločne navrhnuté komunitou.

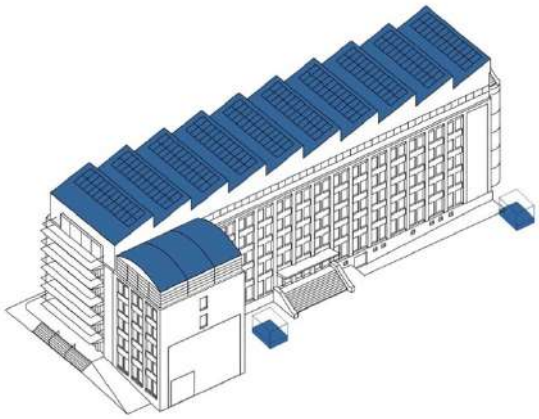
Obr. 47: Skleník na strešnej terase. Autori: PLURAL



Zber dažďovej vody

Dažďová voda sa v súčasnosti vypúšťa do kanalizácie. Pri využívaní dažďovej vody sa vypočítalo, že ročne možno využiť približne 1040 m3 vody (obr. 48). Využitie dažďovej vody na splachovanie toaliet v kaviarni a v materskej škole na prízemí je možné. Nezdá sa však, že by bolo hospodárne zásobovať všetky byty, najmä preto, že v dôsledku klimatických zmien už nie je možné spoľahlivo hodnotiť štatistické údaje o zrážkovej vode, ktoré sa používajú na určenie zásob vody, pretože nový režim zrážok - dlhé obdobia sucha nahradili výdatné zrážky - je nevýhodný. Počas suchých období by bolo potrebné doplniť pitnú vodu.

Obr. 48: Strešné plochy na CMI.BA na zber dažďovej vody. Autori: ECOboaRD



Na nádvorí sú nainštalované retenčné nádrže s celkovým objemom približne 38 m^3 na zber dažďovej vody. Havarijný prepad z nádrží je vedený cez kanalizáciu pozemku do revíznej šachty na kanalizačnej prípojke. Voda sa tu dá dobre zachytávať, chladí sa pri konštantnej teplote a stavebné opatrenie sa dá realizovať pomerne lacno a zväčša vlastnou prácou. Ak je k dispozícii spoločná práčovňa, dažďová voda (prípadne v kombinácii so sivou vodou) sa môže používať na pranie oblečenia. Systém navrhne ECOboaRD a postaví ho stavebná firma.

Priestory na vsakovanie a zadržiavanie dažďovej vody (retencia dažďovej vody)

Najmä pri prívalových dažďoch je potrebné vhodné hospodárenie s dažďovou vodou, ktoré nielen dokáže zachytiť väčšinu dažďovej vody, ale aj umožniť bezpečnú infiltráciu prebytočnej vody do pôdy. Na vsakovanie dažďovej vody sú vo všeobecnosti vhodné nasledujúce opatrenia (Bielefeld 2017: 152 f.):

- zelená strecha ,
- povrchová infiltrácia,
- infiltrácia do koryta,
- systémy priekopových rýh,
- špeciálne konštrukčné prvky s dažďovou vodou,
- retenčné rybníky.

Mestské jazierko ako prvok mestskej mokrade (koncepcia "špongiového mesta") ponúka relatívne veľký ochladzovací potenciál s pozitívnym vplyvom na mikroklímu a biodiverzitu; ako stojatá vodná plocha by však zároveň podporovalo rozšírenie populácie komárov. Ak by sa malo realizovať mestské jazierko, mali by sa vybrať rastliny s vysokou evapotranspiračnou schopnosťou, ako sú trstiny a sitiny. Ďalšími možnosťami sú vodné plochy pokryté rastlinami, odparovacie záhony, zeleň napájaná vodou, plávajúca vegetácia, modrozelené fasády a strechy alebo integrácia vodných prvkov a fontán.

Recyklácia sivej vody (voliteľne s rekuperáciou tepla)

Súčasťou exkurzie do Berlína bola aj návšteva čističky sivej vody s rekuperáciou tepla. Erwin Nolde vysvetlil potenciál a fungovanie čistenia a využívania sivej vody na príklade zariadenia vybudovaného v roku 2011 v pasívnom dome na Arnimplatz. Výsledky sú zdokumentované aj v projekte financovanom DBU (Nolde 2013). Využívanie sivej vody má potenciál v úspore pitnej vody 30-50 %, pričom kľúčovú úlohu zohráva monitorovanie. Zaznamenávanie údajov o spotrebe a údržbe systému sa vykonáva pomocou špeciálne vyvinutej aplikácie a umožňuje vyhodnocovať potreby údržby bez toho, aby musel byt na mieste špecializovaný

personál - šetrí tak náklady a úsilie. Monitorovanie tiež podporuje zlepšenia a ďalší vývoj, ako aj pohodlie užívateľov.

Opätovné využitie sivej vody poskytuje cenný zdroj vody na splachovanie a ekologizáciu. V prípade projektu Nová Cvernovka je vhodné podať žiadosť na odvádzanie odpadových vôd z umývadiel a spŕch, ako aj z vaní v oblasti spoločného ubytovania. Technické riešenia sú už na trhu a ich implementácia v Novej Cvernovke je ľahko možná. Čistenie prebieha v troch fázach: mechanicky pomocou hrubého filtra, biologicky pomocou nádrží s médiami osídlenými baktériami a fyzicky prostredníctvom UV dezinfekcie. Čistička je umiestnená priamo pri spádovom potrubí do prvej úrovne suterénu a vyžaduje približne 9 m^2 priestoru a má podobnú veľkosť ako variant použitý na Arminplatz. Je potrebné optimalizovať náklady na inštaláciu potrubia (umiestnenie pripojených kúpeľní a inštalačných šácht).

Rekuperáciu tepla zo sivej a čiernej vody možno integrovať do vykurovacieho systému pomocou tepelného čerpadla. Strojovňa systému musí byť umiestnená čo najbližšie pod východom zo schodiska od toaliet na prvé podzemné podlažie. V prípade ubytovne budú pravdepodobne potrebné dve strojovne, každá na ploche zhruba 8 m^2 . Takto získané teplo sa môže použiť na vykurovanie alebo ohrev vody.

Alternatívne čistenie odpadových vôd (separačné toalety)

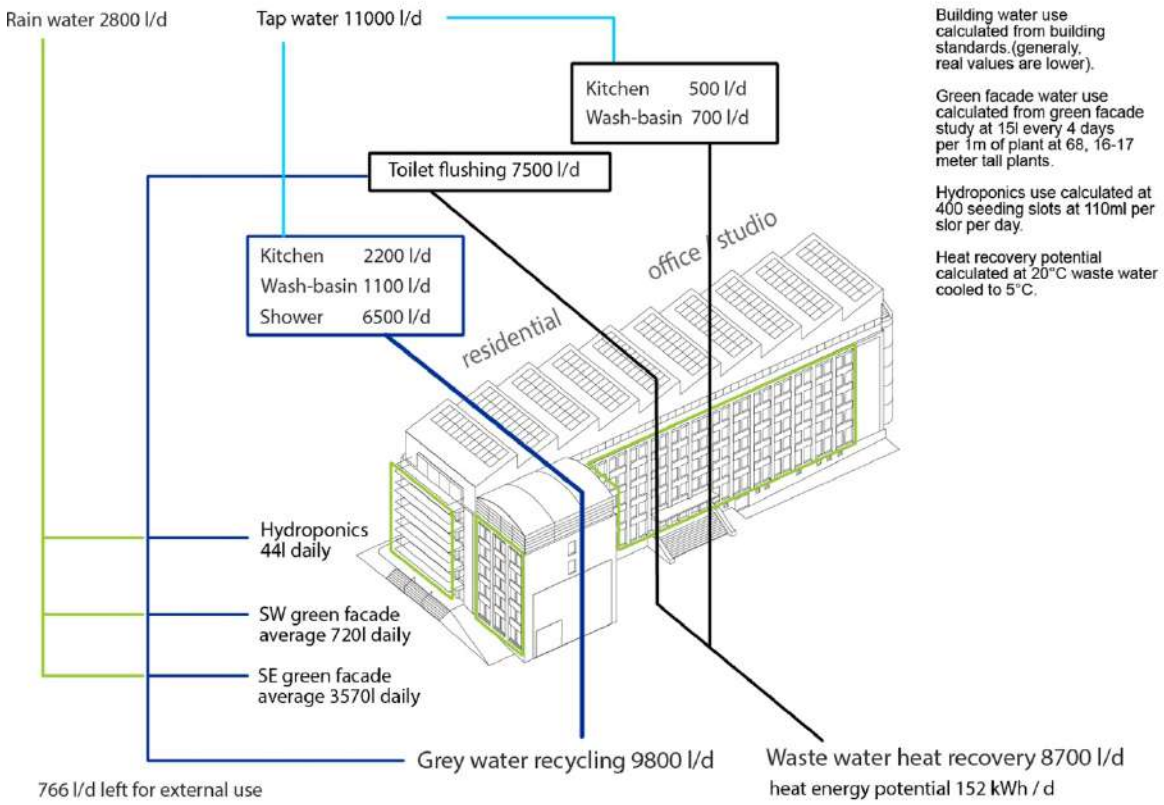
Navrhovanú koncepciu využívania dažďovej a sivej vody možno ďalej rozvíjať, napríklad použitím separačných toaliet na využívanie čiernej vody, prípadne vákuových toaliet s výrobou bioplynu. S opätovným využívaním čiernej vody sa v tejto fáze nepočíta, ale môže sa začleniť do odpadového hospodárstva v neskoršej fáze. Možnosti implementácie týchto koncepcií sa preto v rámci výskumného projektu neskúmali.

"Celkovo možno konštatovať že hoci zdanlivo tieto opatrenia nemajú jednotlivo významný efekt, ich celkový účinok významne prispeje k ochrane vody a stabilizácii vodného cyklu." (Bielefeld 2017: 161).

Plánovanie voľného priestoru

Keďže návrh nepočíta so zelenými strechami, na pozemku sa musia naplánovať dostatočné vodozádržné plochy. Tie sú potrebné aj na využitie dažďovej vody aj ako ochrana pred prepadom počas prívalových dažďov. Môžu byť vybudované ako samonosné vsakovacie žľaby alebo s profesionálnym vsakovacím systémom (Rigole). Počet parkovacích miest pre autá by sa mal znížiť na minimum, aby sa čo najviac znížilo plošné utesnenie. Vonkajšie plochy by mali byť navrhnuté tak, aby boli čo najviac priepustné pre vodu, napr. s trávnikom alebo štrkom, aby sa zachoval prirodzený kolobeh vody. Koncepcia nádvoria a krajiny počíta s ekologickým dizajnom otvoreného priestoru prostredníctvom výsadby pôvodných stromov a kríkov, podpory biotopov voľne žijúcich živočíchov (napr. inštalácia hniezdnych búdok) a rozšírenia existujúcej susedskej záhrady pre mestské záhradkárstvo. Cieľom je dosiahnuť vysokú úroveň biodiverzity.

Obr. 49: Koncepcia vody (kvantitatívna) pre CMI.BA v areáli Nová Cvernovka. Autori: ECOboaRD



5.3.4 Stavebné materiály, materiálové cykly a plánovanie infraštruktúry

Pri transformácii budovy Nová Cvernovka sa kladie dôraz na čo najefektívnejšie zaobchádzanie pri výbere a použití stavebných materiálov z hľadiska sivej energie a ekologickej neškodnosti materiálov (minimalizácia ľudskej a ekotoxikologickej záťaže). Negatívne ekologické vplyvy sa minimalizujú prostredníctvom opätovného využívania už použitých, recyklovaných, organických a ekologických materiálov a výrobkov s nízkymi emisiami. Základné stratégie plánovania sú opísané v návrhových vzoroch "Recyklácia, obehové hospodárstvo a mestská ťažba" (porovnaj vzor M1), "Návrh na demontáž" (porovnaj vzor M2), "Materiálový pas" (porovnaj vzor M3) a "Využívanie obnoviteľných zdrojov" (porovnaj vzor M4).

Pre cirkulárnu / obehovú výstavbu v Novej Cvernovke sú plánované tieto opatrenia:

- Zachovanie existujúcich budov pred novou výstavbou: stratégia minimálnych zásahov.
- Používajte konštrukcie s nízkou sivou energiou.
- Návrh na (neskoršiu) demontáž.
- Opätovné použitie stavebného odpadu.
- Optimalizácia plánovania infraštruktúry a zohľadnenie fyzikálnych vlastností budov.
- Prevádzkové triedenie a recyklácia odpadu.

Obnova v prvom rade: stratégia minimálnych zásahov

Všetko, čo sa dá zachovať v existujúcej budove a čo nie je potrebné vymeniť alebo obnoviť, znižuje ekologické a ekonomické náklady. Preto *stratégia minimálneho zásahu pri* prestavbe poskytla usmernenie pre rozhodnutia o návrhu. To bolo už pri prestavbe budovy školy maximom a prejavilo sa v charakteristických estetických črtách, ktoré vznikajú úspešnou kombináciou a kontrastom starých a nových dizajnových prvkov.

V tejto oblasti sa tiež uplatňuje hierarchia rôznych stratégií recyklácie:

- Pokračovanie v používaní existujúcich prvkov nosnej konštrukcie, fasád a povrchových úprav.
- Opätovné využitie použitých materiálov a výrobkov z existujúcej budovy (napr. interiérové dvere, sanitárne prvky a vstavaný nábytok).
- Používanie výrobkov z recyklovaných materiálov.
- Organizácia výmeny materiálu.

Používajte konštrukcie s nízkou sivou energiou

Materiálová koncepcia všetkých nových stavebných častí obnovy a prístavby fasády vychádza z vyššie uvedených zásad. Ak je to možné, používajú sa materiály regionálnej výroby. Najmä v prípade plánovanej strešnej nadstavby majú byť použité materiály - vrátane nosnej konštrukcie, ak je to konštrukčne možné - prevažne z dreva, a nie z ocele. Pre pôvodne plánovaný vonkajší plášť z hliníkovej fólie sa zvažovala alternatíva s nižšou šedou energiou.

Konštrukcia na demontáž

Obehový dizajn a výstavba sa realizujú prostredníctvom rozoberateľných spojov, ktoré spôsobujú menej odpadu alebo v ideálnom prípade žiadny, a tým aj maximálne využitie vloženej sivej energie z dlhodobého hľadiska. Počas plánovania realizácie je potrebné zhromaždiť dôležité informácie pre budúce rekonštrukcie a prestavby vytvorením materiálových pasov.

Opätovné použitie stavebného odpadu

Úspešné opätovné využitie stavebného odpadu sa už uplatnilo pri prestavbe susednej budovy bývalej školy v areáli Nová Cvernovka. Rovnaké riešenie sa uplatní aj pri konverzii CMI.BA a rozšíri sa o výrobu tehál z odpadu, čím sa rozšíri aj spektrum využitia odpadu.

Optimalizácia plánovania infraštruktúry a zohľadnenie fyzikálnych vlastností budov

Úspora materiálu a nákladov sa začína inteligentným plánovaním priestoru a infraštruktúry. Programová kombinácia obytných a pracovných funkcií viedla k diskusii o tom, aká úroveň flexibility je potrebná pri priestorovom zónovaní, keďže obytné a pracovné priestory znamenajú rôzne úrovne hygienických zariadení (diskusia o "minimálnej" a "maximálnej šachte"). Miestnosti so sanitárnymi zariadeniami, ako sú kuchyne a kúpeľne, by mali byť usporiadané čo najviac vedľa seba, aby sa minimalizoval počet inštalačných šácht a potrubí.

Ak sa napríklad obytný priestor nachádza na celom piatom poschodí kvôli lepšiemu výhľadu a väčšiemu súkromiu, všetky inštalačné šachty pre prípojky by museli byť vedené aj cez všetky ostatné poschodia. Keďže pomer úsilia, nákladov a prínosov je nepriaznivý (najmä ak sa plánuje aj využívanie sivej vody s dvojitým potrubím), odporúča sa optimalizovať priestorovú flexibilitu, a tým aj počet šácht. Vertikálne rozdelenie je možné vykonať napríklad podľa "obytného a kancelárskeho traktu".

Pri rekonštrukcii by sa mala vždy venovať pozornosť priestorovej bezbariérovosti a bezbariérovému plánovaniu (chodby a dvere), pretože tie sa môžu v budúcnosti meniť len s veľkými nákladmi (pozri vzor P4).

Tepelná hmota sa má aktivovať počas prestavby budovy, napríklad dekonštrukciou a opustením podhľadov. Mali by sa používať materiály, ktoré výhodne akumulujú a uvoľňujú teplo s časovým oneskorením, čo má veľký vplyv na vykurovacie a chladiace zaťaženie a pohodlie v miestnostiach.

Prevádzkové triedenie a recyklácia odpadu

Všetok vznikajúci odpad sa musí dobre separovať. To sa dosahuje jednoduchou a pohodlnou manipuláciou. Okrem toho sa zavedú niektoré komunitné výhody s cieľom motivovať obyvateľov. Plasty a kovy sa do určitej miery recyklujú priamo na mieste v špeciálnych dielňach. Spoločnosť ECOboaRD už vyvinula experimentálne riešenie pre budovu bývalej školy. Pre CMI.BA sa navrhujú zložitejšie dielne a separačné procesy, najmä pre plasty. Tavenie a odlievanie hliníka, mosadze a striebra už boli otestované a môžu byť navrhnuté a realizované ako workshopy pre komunitu. Dielne na spracovanie plastov budú využívať otvorené know-how etablovaných recyklátorov, ako je PRECIOUS PLASTICS. Vďaka umeleckej a kreatívnej komunite sa recyklované materiály môžu použiť aj na umenie, drobnú architektúru na verejných priestranstvách alebo na tovar predávaný na kultúrnych podujatiach.

Organický odpad sa v súčasnosti už kompostuje a využíva v komunitnej záhrade. Niektoré materiály, ako batérie a elektronický odpad, papier, sklo alebo zmiešaný odpad, môžu byť zbierané oddelene a likvidované externými spoločnosťami a v najlepšom prípade recyklované.

5.3.5 Mobilita

Nová Cvernovka je zo zákona (nariadenie o parkovacích miestach) povinná zabezpečiť pomerne veľký počet parkovacích miest na svojom území. V súčasnosti je v areáli N.C. k dispozícii 95 parkovacích miest na spevnených plochách. V priebehu plánovanej prestavby sa vykonal výpočet potrebného počtu parkovacích miest (pozri prílohu A1 - plánová dokumentácia). V súlade s tým sú pre použitie v tejto oblasti potrebné tieto parkovacie miesta :

- Budova školy 68,13 parkovacích miest
- Obytná budova 57,57 parkovacích miest

V areáli N.C. je potrebné zabezpečiť celkovo 126 parkovacích miest, teda o 31 parkovacích miest viac, ako v súčasnosti. To sa uskutoční úpravou existujúcich dopravných plôch v oblasti a čiastočne si vyžiada vytvorenie nových spevnených plôch.

Cieľom prestavby je vytvoriť infraštruktúru pre inteligentné pripojenie k sieti a nabíjanie elektrických automobilov. Nadácia Cvernovka spolupracuje so spoločnosťami, ktoré sa špecializujú na túto oblasť (napr. MAKERS, Greenway a iné). Vďaka prístupu *zdieľanej mobility* môže byť v budúcnosti možné zabezpečiť aj menej parkovacích miest pre autá. Napríklad pri výstavbe viedenskej budovy *Sargfabrik v* 90. rokoch minulého storočia bolo možné znížiť počet parkovacích miest len na jedno parkovacie miesto na 10 bytových jednotiek, keďže právna forma "bytový dom" umožňovala iný kľúč výpočtu. Najmä vzhľadom na polohu kultúrneho centra v blízkosti centra Bratislavy s výborným električkovým a regionálnym vlakovým spojením by sa malo vyvinúť úsilie na zníženie počtu parkovacích miest a s tým súvisiaceho zapečatenia pôdy.

Zabezpečenie dostatočného počtu parkovacích miest pre bicykle v spojení so (svojpomocnou) cyklistickou dielňou (pozri vzor C4) má tiež podporiť obrat v mobilite, ktorý je v Bratislave potrebný.

5.4 Modernizácia energetiky a koncepcia plus-energia CELU KAP/ vymenit pls

5.4.1 Analýza a hodnotenie počiatočnej situácie

Prvým krokom pri modernizácii budovy na vyšší energetický štandard je poznať jej súčasný stav. V nasledujúcich častiach je opísaný proces hodnotenia a výpočtu.

Energetická obálka budovy

Najprv sa vykonalo podrobné zmapovanie stavby. Na tento účel sa do softvéru na výpočet PHPP zadali geometrické a stavebno-fyzikálne charakteristiky budovy (vstupné rozmery, hodnoty U atď.). Údaje boli získané z aktuálneho prieskumu, ale aj z pôvodných plánov z roku 1955, keď bola budova postavená. Ďalšie údaje poskytli sondy navŕtané do strešnej a podlahovej konštrukcie, časť vonkajších stien bola odkrytá, takže bolo pomerne jednoduché určiť zloženie konštrukcií. V PHPP sú jednotlivé vrstvy opísané na samostatnom liste s tepelnoizolačnými vlastnosťami, po ktorom nasleduje výpočet súčiniteľa prechodu tepla, hodnoty U každého segmentu a konkrétnej časti energetickej obálky.

Vzduchotesnosť konštrukcie budovy

Veľmi dôležitou hodnotou pri výpočte tepelných strát je miera infiltrácie vzduchu cez konštrukciu. Ide o určenie množstva vzduchu, ktoré prúdi cez netesnosť v budove v dôsledku vetra. V tejto fáze išlo o kvalifikovaný odhad založený na skúsenostiach s meraním rôznych vlastností. Vypočítali sme n50 = 3/h, čo vytvára na budove tlak 50 Pa a opäť zodpovedá rýchlosti vetra približne 35 km/h. Čím väčší je únik, tým väčšia je výmena vzduchu; čím silnejší je vietor, tým väčšia je výmena vzduchu. Táto hodnota sa určuje takzvaným testom BlowerDoor. Ide o simuláciu účinku vetra na fasádu pri takejto rýchlosti vzduchu, pričom sa meria pretlak a podtlak.

Dodávka tepla

Dodávku tepla na vykurovanie priestorov a prípravu teplej vody v budove v súčasnosti zabezpečuje plynový kotol na zemný plyn, ktorý pripravuje teplú vodu pre radiátory. Teplota média je 60-70 °C a prevádzkuje ho externý poskytovateľ služieb.

Ventilácia

Budova sa vetrá ručne oknami.

Tepelné mosty

Tepelné mosty zodpovedajú dobe výstavby budovy a samotnej konštrukcii. Postupne sa navrhujú opatrenia na zlepšenie celkovej energetickej situácie a dosiahnutie želaného stavu.

Výsledky výpočtu tepla

Podľa výpočtu pomocou PPHP má existujúca budova potrebu energie na vykurovanie 113 kWh/(m^2a) a potrebu primárnej energie 213 kWh/ m^2a s priemernou hodnotou U 1,55 W/(m^2K). Zlepšením súčiniteľa prechodu tepla U obvodového plášťa budovy (okná s trojitým zasklením, izolácia povrchov obvodového plášťa) a inštaláciou systému vetrania budovy je možné nainštalovať nízkoteplotný vykurovací systém (sálavé stropné vykurovacie telesá na vykurovanie a letné chladenie v reverznom režime), ktorý znižuje potrebu energie na vykurovanie na približne 20 kWh/(m^2a).

Tabuľka 6: Geometrické a energetické parametre existujúcich budov a plánovanie. Autori: iEPD

Stavebné a energetické parametre	**Oblasti a charakteristické hodnoty**		
	Inventár	Plánovanie	Zdieľať
Plocha fasády	3.283,2 m^2	4.1438,8 m^2	+ 26,2 %
Oblasť okna	1.329,0 m^2	1.631,2 m^2	+ 22,7 %
Plocha strechy	1.785,5 m^2	1.377,7 m^2	- 22,8 %
Energetická referenčná oblasť	8.500 m^2	9.285 m^2	+ 9,2 %
Špecifická ročná potreba tepla na vykurovanie	113 kWh/m^2a	21,7 kWh/m^2a	- 80,8 %
Špecifický ročný dopyt po primárnej energii	213 kWh/m^2a	68 kWh/m^2a	- 68,1%

5.4.2 Koncepcia energetickej modernizácie budovy

Energetickú bilanciu zlepšuje dodané technické vybavenie. Riešenie bude poskytnuté po spracovaní nadstavby, dokončení novej prístavby na existujúcej streche, ktorá je plánovaná v pasívnom štandarde. Obvodový plášť celej budovy sa má výrazne zlepšiť z hľadiska tepelnoizolačných vlastností. Ďalším krokom je návrh systému riadeného vetrania, ktorý by mal zlepšiť stupeň vzduchotesnosti a ďalšie parametre. Potom sa určí potreba tepla, ktorá je jedným z najdôležitejších sledovaných parametrov. Následne sa plánujú ďalšie technické zariadenia, aby bolo možné dosiahnuť normu Plusenergie.

Opatrenia na dosiahnutie štandardu pasívneho domu

Základné opatrenia sa týkali riešení na dosiahnutie štandardu pasívneho domu. Ide o opatrenia na zásadnú obnovu budovy. Jedným z nich je zlepšenie parametrov tepelnoizolačného plášťa budovy; pre rôzne segmenty budovy boli navrhnuté dodatočné izolačné materiály. Na základe konzultácií so spoločnosťou Isover Saint-Gobain bol vybraný izolačný materiál Clima 34 s hrúbkou 200 mm pre vonkajšie steny a až 300 mm pre strešný plášť a nadstavbu. Projekt počíta so zlepšením parametrov okien, plánujú sa plastové okná s UF = 0,8 W/(m^2 k), trojité izolačné zasklenie a vonkajšie tienenie, aby sa zabránilo prehrievaniu v lete. Zabezpečenie tienenia je dôležité aj preto, že sa plánuje vybudovanie nosnej konštrukcie, ktorá bude súčasne plniť niekoľko funkcií a bude nosnou konštrukciou. Vonkajšie tienenie by sa malo realizovať ako riadené tienenie vonkajšími žalúziami alebo roletami, ale aj výsadbou priamo na budove, napr. popínavými rastlinami. Je veľmi dôležité vyhnúť sa tepelným mostom, ktoré by takéto konštrukcie mohli spôsobiť. Preto je výsadba navrhnutá ako samonosná konštrukcia, ktorá je len selektívne spojená s budovou, aby sa eliminoval vplyv tepelných mostov. Veľmi dôležitou súčasťou je zabezpečenie vysokej úrovne vzduchotesnosti celého energetického plášťa, ktorá bude riešená v realizačnom projekte, najmä v prípade vymenených okien a všetkých prechodov cez tepelnoizolačný plášť budovy. Stupeň výmeny vzduchu a infiltrácie sa kontroluje meraním vzduchotesnosti - tzv. blow door test. Koncepcia počíta aj s riadeným vetraním s rekuperáciou tepla. Ventilačný systém je navrhnutý podľa využitia priestorov, prispôsobený v každom prípade kanceláriám, ateliérom, kaviarňam a materskej škole plánovaným v budove.

Pokiaľ ide o energetickú koncepciu a súvisiaci výpočet, je potrebné zohľadniť aj spotrebu energie na osobu, a nie výlučne na meter štvorcový, a zahrnúť ju do výpočtu. Doteraz bola polovica spotreby vypočítaná pre

domácnosti (iEPD). Aby bolo možné zohľadniť potrebu energie na osobu, bolo by potrebné zaznamenať aj hustotu obsadenosti na meter štvorcový a porovnať ju so skutočným stavom.

Prehľad opatrení na dosiahnutie štandardu pasívneho domu

- Zlepšenie tepelnej izolácie povrchov obvodového plášťa budovy (napr. optimalizácia štítovej steny s hodnotou U 1,9 W/m^2 K v súčasnom stave na 0,19 W/m^2 K prostredníctvom 150 mm hrubej tepelnej izolácie so súčiniteľom tepelnej vodivosti λ = 0,032 W/mK).
- Odporúčanie iEPD: ISOVER Clima 034 s 0,034 W/(m^2 K) a hrúbkou minimálne 200 mm; pre strechu/sklon minimálne 300 mm.
- v súčasnosti plánované: vonkajšie flexibilné slnečné tienenie: podľa aktuálnych výpočtov (iEPD) potreba tepla 111,25 kWh/m^2 a a potreba chladu 213,98 kWh/m^2 a
  (potreba elektriny, tepla, chladu a WRG)
- Špecifická potreba primárnej energie podľa výpočtov iEPD: 113,1 kWh/m^2 a

5.4.3 Technické riešenie zásobovania teplom a chladom

Pri návrhu vykurovacej sústavy a výpočte tepelných strát bol vykonaný výpočet tepelných strát budovy podľa STN EN 12831 a STN EN 73 0540-2/Z1 pre oblasť Bratislavy s nasledujúcimi klimatickými charakteristikami, ktoré sú uvedené v tabuľke 7.

Tabuľka 7: Vstupné parametre klimatických vlastností a výpočet tepelných strát

Vstupné parametre a charakteristické hodnoty	
Výška	140 m nad morom
Vypočítaná teplota vzduchu - zima (Te)	-11° C
Priemerná teplota počas vykurovacieho obdobia	+4,4° C
Počet vykurovacích dní	212 d/a, plný čas ohrevu 16 h/d
Tlmený čas ohrevu	8 h/d
Rozsah teplôt	1
Rozsah vetra	2
Vypočítané tepelné straty budovy sú	124,6 kW
Z toho priemerná potreba tepla na vykurovanie	62.701 W

Nové zásobovanie teplom zabezpečuje nízkoteplotné vykurovanie s tepelnými čerpadlami ako zdrojom energie. Tepelné čerpadlá sú tu navrhnuté ako systém zem/voda, t. j. využívajú energiu z vertikálnych vrtov, ktoré sa vybudujú na pozemku a ktoré budú poskytovať potrebnú energiu na výrobu teplej vody, vykurovanie a v letných mesiacoch aj na pasívne chladenie. Tento systém je možné používať celoročne, čo zvyšuje účinnosť (obr. 50).

Výkon tepelných čerpadiel je vypočítaný na 120 kW na prípravu teplej vody na vykurovanie a chladenie. Tepelné čerpadlá sú veľmi účinné zariadenia, ktoré veľmi dobre fungujú s nízkoteplotnými vykurovacími systémami, v tomto prípade sa uvažuje o inštalácii nástenných alebo stropných výmenníkov tepla používaných na vykurovanie a chladenie. Ide o tzv. suché chladenie bez kondenzácie so strednou teplotou približne 16 °C. Model "aeroschool 600" predstavuje riešenie, ako tieto miestnosti vetrať bez väčších zásahov do existujúcej budovy. Je veľmi dôležité, aby sa systém dal regulovať podľa potrieb používateľov.

Súčasťou celkového hodnotenia energetickej koncepcie bola aj termodynamická simulácia, ktorá sa riešila v niekoľkých častiach. Veľmi dôležité sú výsledky termodynamickej simulácie strešnej konštrukcie, kde sú plánované ateliéry a kancelárie, ktoré majú vyššiu energetickú účinnosť v porovnaní s obytnými priestormi. Na určenie potrebného chladiaceho výkonu je veľmi dôležité znížiť tepelnú záťaž v letných mesiacoch.

Ďalšou dôležitou súčasťou koncepcie je riešenie riadeného vetrania, ktoré je navrhnuté podľa typu prevádzky alebo obsadenosti budov. Preto sa ventilačný systém spracováva v rôznych koncepciách. V prípade materskej školy na prízemí sa plánovaná výmena vzduchu rieši pomocou dvoch decentralizovaných vetracích jednotiek s výkonom 600 m^3 /h každá. Podobným spôsobom je riešená aj strešná nadstavba, ktorá je navrhnutá v štandarde pasívneho domu. Vetranie zabezpečujú samostatné vetracie jednotky s rekuperáciou tepla. Bytová časť je riešená centrálnym systémom s reguláciou prietokov vzduchu pre jednotlivé bytové jednotky (obr. 52 a 53).

Stenové vykurovanie a chladenie

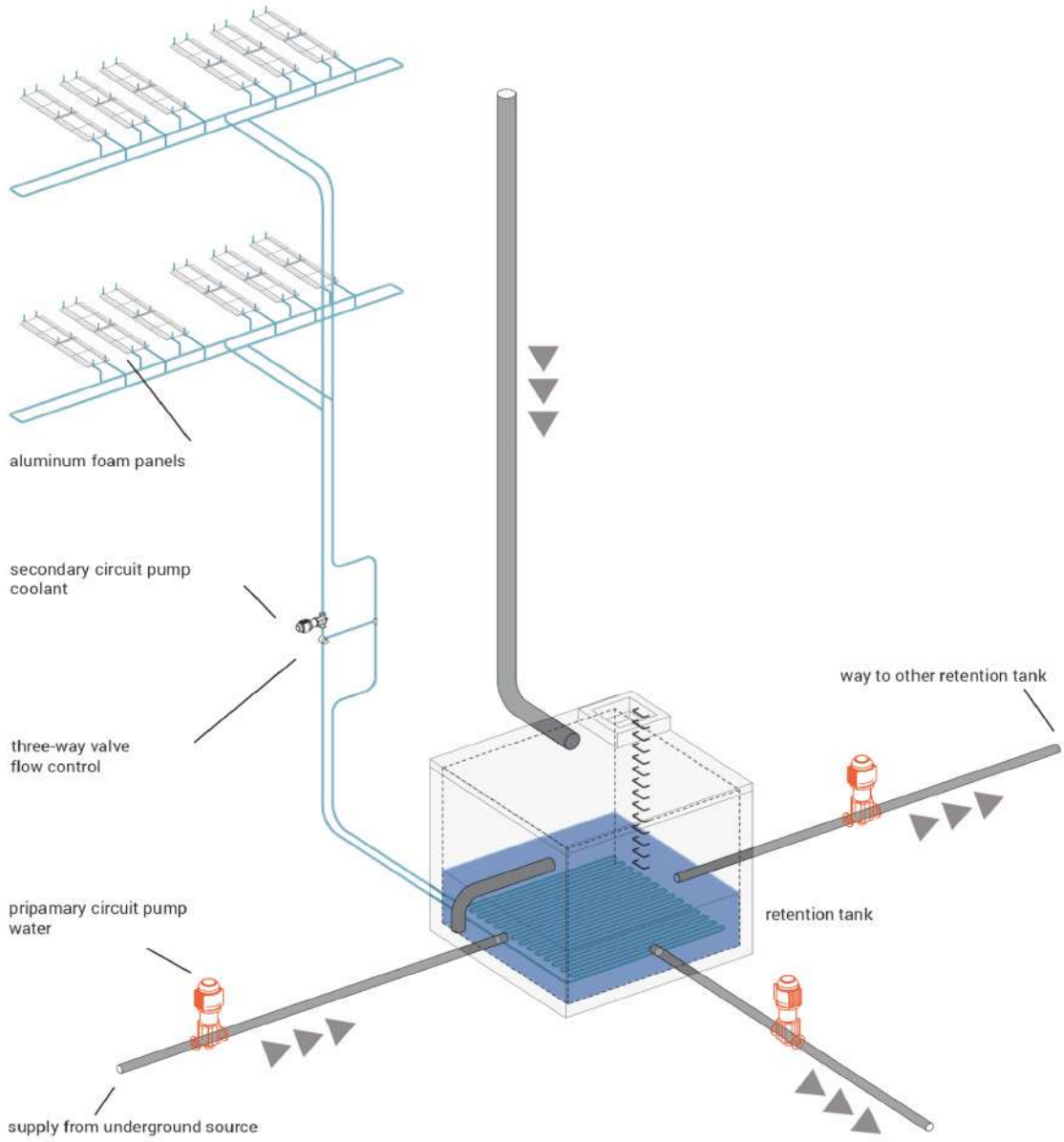
Na vykurovanie a chladenie sa môže použiť systém skrytej steny inštalovaný pod omietkou na vybraných plochách. V závislosti od požiadaviek na výkon sa do vetracej mriežky inštalujú rúrky z materiálu PE-Xa s kyslíkovou bariérou. V prípade suchej inštalácie sa systém inštaluje vo forme prefabrikovaných sadrokartónových dosiek s rúrkami zabudovanými do stien.

Stropné vykurovanie a chladenie

Ďalším riešením sú medzistropné systémy, ktoré sa inštalujú pod omietku na pevný alebo inak nosný strop. Na potrubie sa pripevňujú rúrky z materiálu PE-Xa s kyslíkovou bariérou podľa požiadaviek na výkon. V prípade suchej inštalácie sa systém inštaluje vo forme prefabrikovaných sadrokartónových dosiek so zabudovanými rúrkami.

Pre vnútorné stropné panely navrhuje spoločnosť ECOboaRD vlastný systém. Významnou inováciou je použitie penového hliníka ako inovatívneho materiálu vyvinutého v spolupráci s autorom patentu Dr. Ing. Františkom Simancfkom (obr. 51). Systém bol pôvodne navrhnutý pre zaplavené budovy bez centrálnej klimatizácie. Účinok sa zvyšuje použitím skupinovej premeny parafínu obsiahnutého v spenených hliníkových doskách. Táto technológia je vhodná nielen na odvod prebytočného tepla z budovy, ale aj ako alternatíva vykurovania. V kombinácii s funkčným tienením a funkčnou strešnou izoláciou, ako aj inteligentným riadením je cieľom dosiahnuť výkonnostný efekt porovnateľný s konzervatívnym a energeticky náročným kompresorovým klimatizačným systémom. Tie tiež produkujú odpadové teplo, ktoré sa uvoľňuje do atmosféry, hluk a vibrácie.

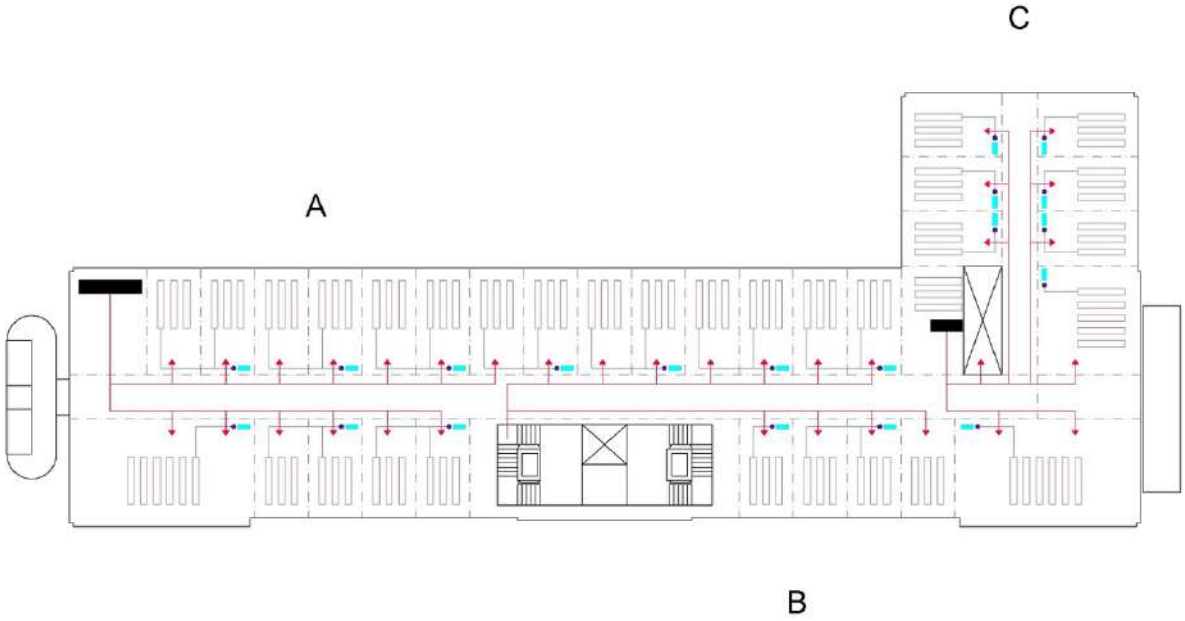
Obr. 50: Schematické znázornenie dodávky tepla so všetkými subsystémami. Autori: ECOboaRD



Obr. 51: Stropný panel z hliníkovej peny a systémový strop z hliníkových penových panelov

Obr. 52: Prívod tepla - prierez systémom. Autori: PLURAL

Obr. 53: Zásobovanie teplom - Zobrazenie systému v pôdoryse. Autori: PLURAL



Podlahové a radiátorové vykurovanie

Rozvody podlahového vykurovania pozostávajú z rúr PE-Xa s kyslíkovou bariérou. Vkladajú sa do systémovej dosky s hrúbkou 30 mm. Jednotlivé okruhy podlahového vykurovania sa ovládajú v rozvodnej stanici RZ. V niektorých vybraných miestnostiach sa používajú klasické radiátory s nízkotlakovým teplovodným vykurovaním a núteným obehom vykurovacej vody. Radiátory sú pripojené z podlahového rozvádzača RZ alebo samostatnej vetvy. Vertikálne dekoratívne rúrkové vykurovacie telesá sa používajú ako radiátory v kúpeľni. Dekoratívne vykurovacie telesá sú vybavené uhlovými ventilmi s termostatickou regulačnou hlavicou. K vykurovaciemu telesu možno pridať elektrickú vykurovaciu špirálu s výkonom 200-300 W.

5.4.4 Dimenzovanie fotovoltaického systému podľa normy Plus Energy

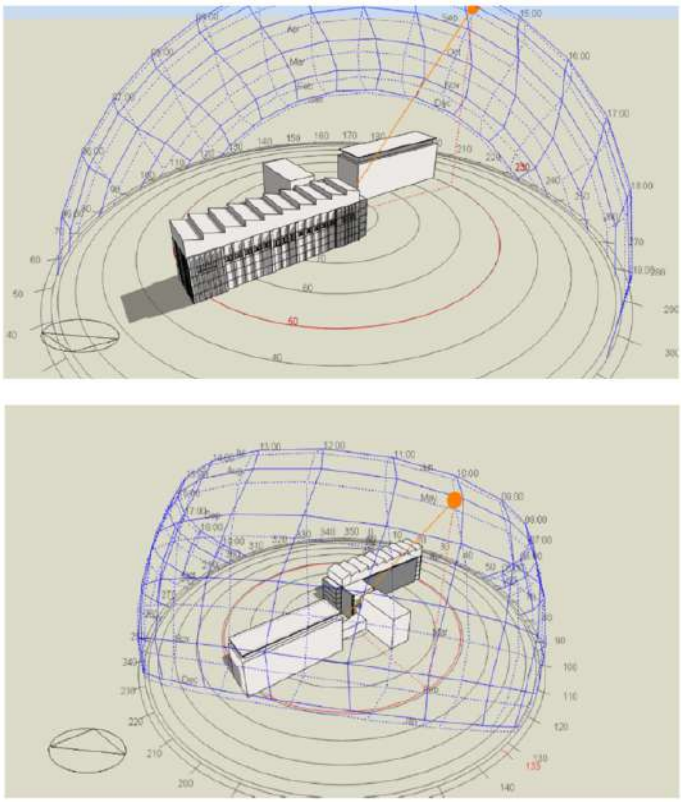
Ústredným prvkom výroby energie je inštalácia fotovoltaického systému, ktorý bude umiestnený na šikmých plochách strešnej konštrukcie s plánovaným výkonom približne 100 kW. Plánuje sa inštalácia 280 fotovoltaických modulov - fotovoltaická elektráreň s takýmto výkonom umožňuje dosiahnuť plusový energetický štandard. Vyrobená elektrická energia sa bude využívať najmä na chladenie v lete. Pasívnym a aktívnym chladením pomocou tepelných čerpadiel (rekuperácia tepla) možno dosiahnuť zníženie tepelnej záťaže o 90 %.

Absencia vyšších tieniacich objektov v okolí budovy v kombinácii s priaznivou orientáciou a sklonom strešných plôch predurčuje využitie veľkej časti strešného plášťa na inštaláciu fotovoltaického systému.

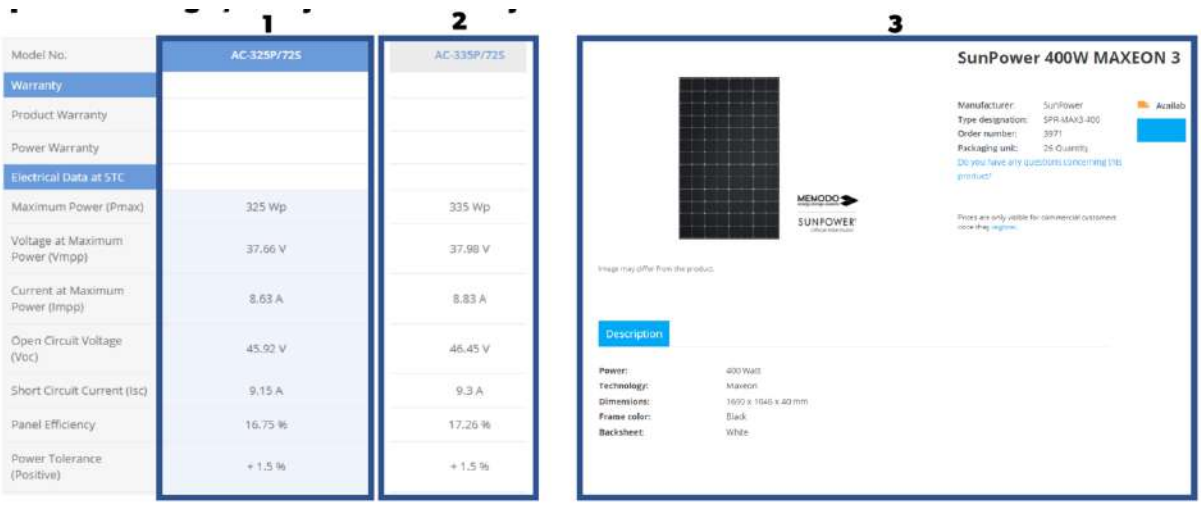
Pri dimenzovaní a optimalizácii systému sa skúmali rôzne sklony strechy a porovnávali sa tri rôzne modely fotovoltaických panelov. Výpočet výroby elektrickej energie z fotovoltaických panelov sa uskutočnil pomocou termodynamického simulačného programu IES-ve. Tento výpočet nenahrádza neskorší návrh alebo komplexné posúdenie odborníkom na fotovoltiku, ale umožňuje odhadnúť výnos fotovoltického systému na príslušnom pozemku. Pri výpočte sa zohľadnili nielen základné parametre azimutu a sklonu panelov, ale aj tienenie spôsobené okolitými budovami alebo teplotná závislosť účinnosti výroby elektrickej energie v dôsledku absorbovaného slnečného žiarenia. Výpočet sa vykonal s klimatickým referenčným rokom a časovým krokom jednej hodiny. Do výpočtu je teda zahrnutá aj poloha slnka vzhľadom na fotovoltické panely v danom čase (obr. 54).

Skúmané varianty fotovoltických modulov (obr. 55) sú uložené v databáze programu na simuláciu spotreby energie a boli vybrané po konzultácii so spoločnosťou Solarenergla, S. R. O. v Bratislave. Je však možné vybrať aj iné fotovoltické moduly.

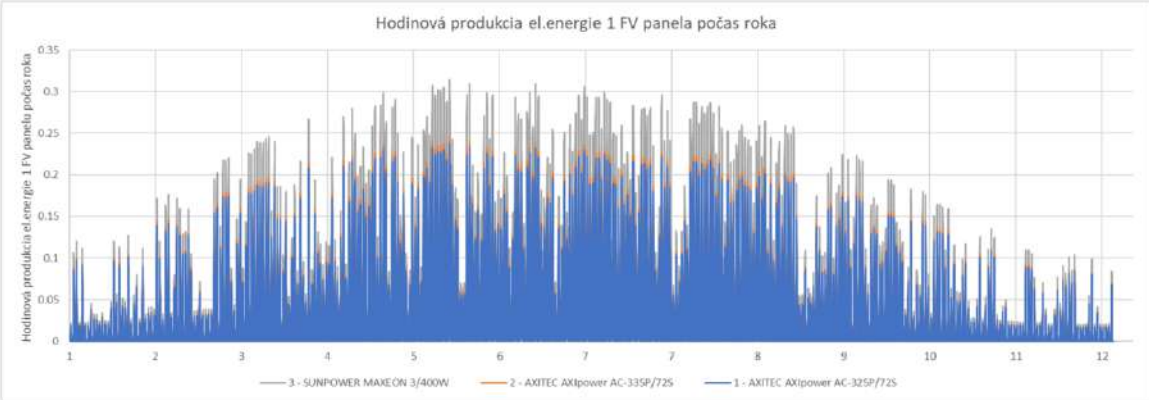
Obr. 54: Výpočtový model na optimalizáciu fotovoltického systému a termodynamická simulácia



Obr. 55: Výber variantov FV modulov v simulačnom programe IES-ve, zobrazenie parametrov modulu

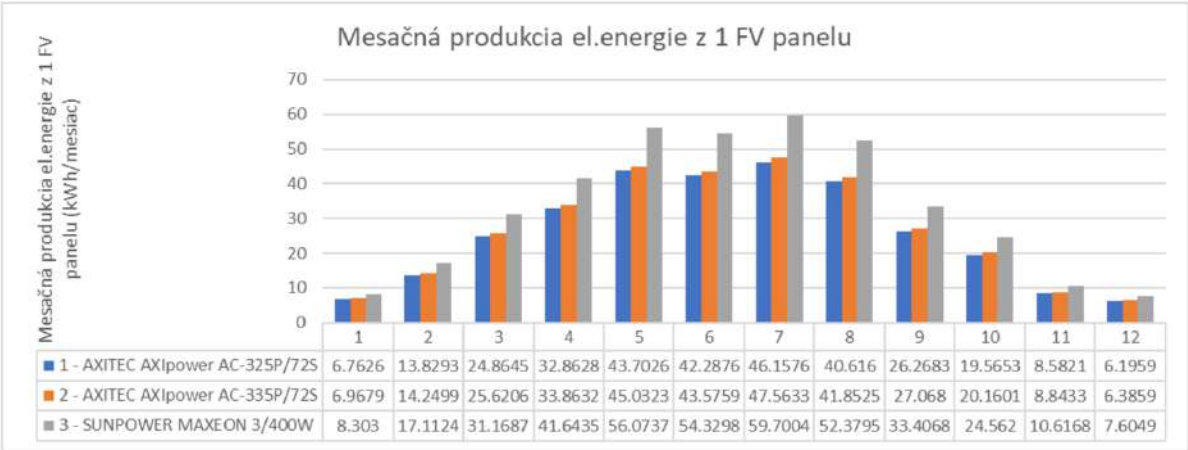


Obr. 56: Hodinová výroba elektrickej energie fotovoltaickým panelom počas jedného roka



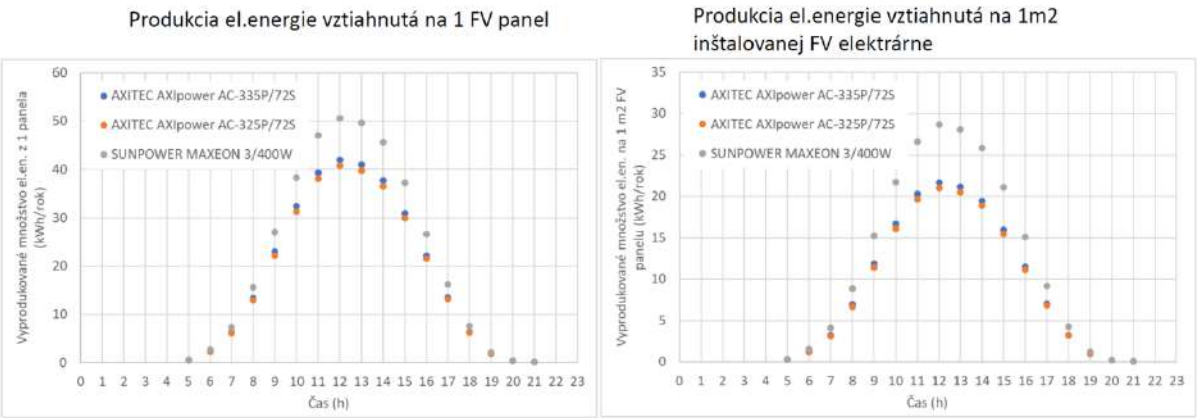
Pozn.: Výpočet berie do úvahy azimut slnka, sklon FV panela, teplotnú závislosť účinnosti FV panela. Simulácia je spracovaná s hodinovým časovým krokom, klimatické údaje SVK_Bratislava.118160.epw

Obr. 57: Mesačná výroba elektrickej energie z fotovoltaického panelu

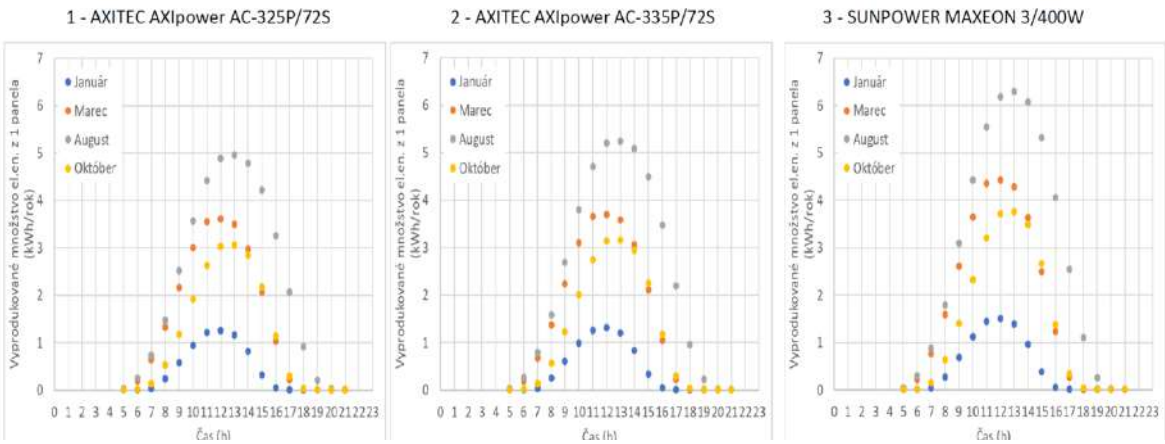


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 - AXITEC AXIpower AC-325P/72S	6.7626	13.8293	24.8645	32.8628	43.7026	42.2876	46.1576	40.616	26.2683	19.5653	8.5821	6.1959
2 - AXITEC AXIpower AC-335P/72S	6.9679	14.2499	25.6206	33.8632	45.0323	43.5759	47.5633	41.8525	27.068	20.1601	8.8433	6.3859
3 - SUNPOWER MAXEON 3/400W	8.303	17.1124	31.1687	41.6435	56.0737	54.3298	59.7004	52.3795	33.4068	24.562	10.6168	7.6049

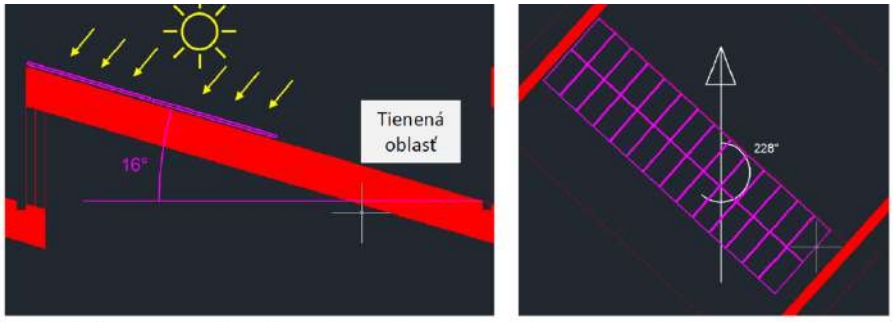
Obr. 58: Výroba elektrickej energie počas celého roka



Obr. 59: Výroba elektriny v čase - analýza troch variantov podľa vybraných mesiacov



Obr. 60: Teoretický počet inštalovaných fotovoltaických panelov a množstvo vyrobenej elektrickej energie



Predpoklad 2 panely pozdĺžne, 14 panelov v poli, spolu 28 panelov na 1 strešnej rovine, celkové odhadnuté množstvo zabudovateľných FV penelov je max. cca 280 ks, uvažovalo sa s účinnosťou meniča 95%.

Model FV panela	Ročná produkcia el.en. z 1 FV panela	Ročná produkcia el.en. z cca 280 ks FV panelov
1 - AXITEC AXIpower AC-325P/72S	311,695 kWh/rok	87 274,6 kWh/rok
2 - AXITEC AXIpower AC-335P/72S	321,183 kWh/rok	89 931,24 kWh/rok
3 - SUNPOWER MAXEON 3/400W	396,902 kWh/rok	111 132,56 kWh/rok

5.4.5 Kontrola budov a používanie energeticky účinných spotrebičov

Systém riadi optimálne využitie vykurovania, chladenia a vetrania na základe údajov zozbieraných z meteostanice, predpovedného softvéru a prístupových systémov budovy. Umožňuje nasmerovať teplotu do obsadených miestností a nie pohodlne vykurovať a vetrať neobsadené miestnosti, čo vedie k výrazným úsporám energie.

Celkový inteligentný systém bude integrovať a monitorovať energetickú bilanciu budovy, spotrebu, energetický manažment, výrobu energie z obnoviteľných zdrojov z fotovoltaických panelov, batériové úložisko, elektromobilitu, vnútorné a vonkajšie osvetlenie, meteorologické a hydrologické údaje a prístupový a bezpečnostný systém.

Klasická elektrická sieť sa mení z jednosmerného dodávateľa na obojsmerného distribútora. Je to potrebné na efektívne využívanie decentralizovanej výroby energie z obnoviteľných zdrojov. Po uvedení fotovoltaického systému na streche do prevádzky musí byť budova vybavená na tento typ pripojenia do siete. Okrem toho sa plánuje inštalácia batérií na uskladnenie veľkej časti samotnej vyrobenej elektriny, na podporu siete pri pokrývaní špičkového zaťaženia a na uspokojenie rastúceho dopytu po nabíjaní elektrických vozidiel a inej elektronickej mobility. Zatiaľ sa plánuje 6 vonkajších nabíjacích stĺpov pre elektromobily.

Z dlhodobého hľadiska by sa mala venovať pozornosť aj používaniu energeticky účinných spotrebičov (v domácnostiach), pretože tie predstavujú druhý najväčší podiel týchto emisií súvisiacich s budovami v pasívnom alebo plusovom energetickom štandarde po emisiách CO_2 spôsobených vykurovaním priestorov. To je rovnako významné ako emisie spôsobené dodávkou teplej vody. Rovnako dôležité je poskytnúť tieto informácie používateľom budovy.

5.5 Stratégia transformácie Novej Cvernovky

5.5.1 Protichodné ciele

Počas pracovného procesu sa opakovane vyskytli protichodné ciele a otázky týkajúce sa ďalšieho rozvoja po ukončení projektu DBU, na ktoré bolo možné v rámci výskumného projektu len poukázať a diskutovať o nich, ale nie rozhodnúť o nich, pretože v konečnom dôsledku sú v kompetencii miestnych aktérov (Nadácia Cvernovka, bytová komunita, politické a vládne organizácie, banky atď.) (pozri ďalej kapitolu 5.5.3). V podstate išlo o tieto témy:

- cenovo dostupné bývanie v porovnaní s vysokými investičnými nákladmi na štrukturálne opatrenia,
- prekonanie technických problémov pri implementácii, prípadne v kombinácii so zvýšením nákladov,
- otázky vlastníckych štruktúr, samosprávy a finančnej zodpovednosti a účasti,
- možné konflikty obyvateľov v hodnotovej orientácii a požadovanom životnom štýle.

Opakovanie týchto tém svedčí o tom, že sú pre komunitu a nadáciu Nová Cvernovka dôležité. V konečnom dôsledku súvisia aj s tým, ako možno dlhodobo a samoorganizovane realizovať udržateľné socioekologické stratégie a opatrenia.

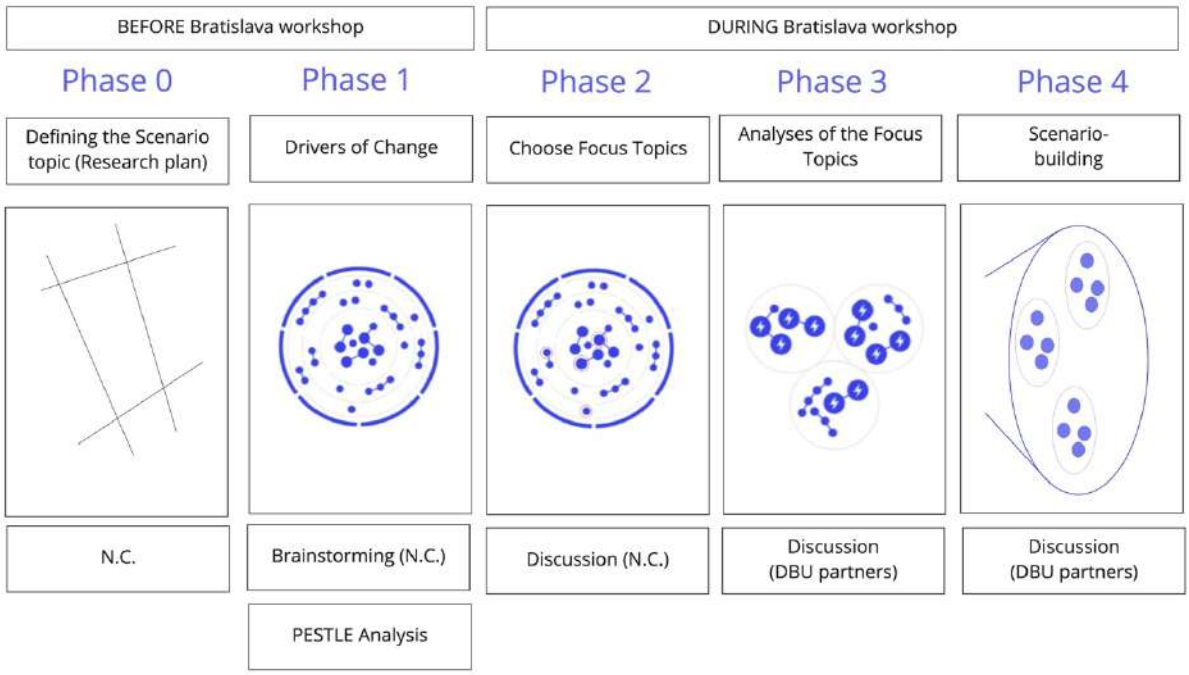
5.5.2 Analýza scenárov realizácie projektu

S cieľom bližšie sa pozrieť na tieto protichodné ciele a otázky a poskytnúť výhľad ďalšieho vývoja projektu CMI.BA bola na konci projektu v októbri 2021 v Bratislave v rámci štvrtého workshopu vykonaná *analýza scenárov*.

Analýza scenárov je metóda futurológie, ktorú možno použiť na zobrazenie potenciálneho budúceho vývoja. Scenár je opis možných alebo želaných činností alebo udalostí v budúcnosti, vytvorený prostredníctvom štruktúrovanej a racionálne zrozumiteľnej cesty. Pomáha zainteresovaným stranám predstaviť si možné budúcnosti (t. j. scenáre) a vyrovnať sa s neistotami. Možné úvahy sú *"Čo ak... ?"* alebo *"Čo bude potrebné, keď...?"*.

Opísaný proces pozostával zo štyroch fáz (futurice o.J. : s. 14-20) (obr. 61):

Obr. 61: Vývojový diagram pre analýzu scenárov



Najprv sa identifikujú hnacie sily zmeny v tzv. analýze PESTLE (politika, ekonomika, sociokultúra, technológie a inovácie, legislatíva, životné prostredie). V druhom kroku sa určia kľúčové témy a ich možné výsledky. V treťom kroku sa skombinujú do rôznych scenárov a následne sa analyzujú z hľadiska potrebných krokov (ciest) implementácie. Na záver sa účastníci zamyslia nad procesom.

Fáza 1: Definícia cieľa, zber ovplyvňujúcich faktorov (PESTLE) a hnacích síl zmeny

V rámci prípravy na workshop členovia Nadácie Cvernovka a zástupcovia komunity domovov dostali od FH Potsdam podklady na prípravu prvých dvoch krokov - identifikáciu "hnacích síl zmeny" a výber kľúčových tém. Tie boli východiskom pre objasnenie cieľov, terminológie a ich interpretácie, čo bolo predpokladom pre ďalšie kroky. Formulácia jasných cieľov je podmienkou úspechu analýzy scenára, pretože bez cieľov nie je možné (efektívne) dosiahnuť výsledky.

Ako ústrednú tému scenára účastníci definovali cieľ, že Nová Cvernovka by sa chcela stať *"modelovým projektom regeneračnej transformácie"* prostredníctvom modernizácie budov. V diskusii sa spresnilo, že táto vízia budúcnosti zahŕňa tieto témy:

- cenová dostupnosť,
- rozmanitosť,
- udržateľné spoločenstvo,
- ekologicky udržateľná budova,
- energeticky plusová budova,
- a inovácie.

Pre analýzu scenárov bolo stanovené obdobie piatich až siedmich rokov a boli formulované tieto hlavné otázky:

- *Ako sa dajú realizovať ciele socioekologického projektu a zároveň udržať cenovú dostupnosť?*
- *Aké formy CoHousing a CoLiving chce komunita zaviesť a aký návod môžu poskytnúť modelové projekty navštívené napríklad v Berlíne?*

- *Ktoré prepojenia a synergie medzi priestorovými, technickými a organizačnými témami možno obzvlášť dobre využiť?*

Súbor faktorov neistoty a trendov ako hnacích síl zmien priniesol nasledujúce výsledky pre tematické oblasti politika, hospodárstvo a podnikanie, spoločnosť a jednotlivec, zákony a životné prostredie s ohľadom na kontext projektu Nová Cvernovka:

- Politika: Zameranie na miestne otázky a problémy, ako je susedstvo a vládna podpora,
- Hospodárstvo: Inovácie - to robí Novú Cvernovku zaujímavou,
- Spoločnosť a jednotlivec: solidárne hospodárstvo, technológie a inovácie.

Hnacími silami rôznych prejavov verejnej podpory sú napríklad:

a) Ako je nájomné bývanie prezentované vo všeobecnom diskurze? Z toho vyplýva určité chápanie a vnímanie sociálneho bývania a nájomného bývania vo vnímaní verejnosti.

b) Pozitívny obraz možno podporiť prostredníctvom kultúrnych aktivít, možností a príležitostí. Objem týchto činností by však mohol mať negatívny vplyv na okolie (rušenie pokoja). To by mohlo viesť ku konfliktom s ľuďmi v susedstve, ako aj k zníženej podpore miestnych politík. Z toho vyplýva, že podpora susedských vzťahov má obrovský význam pre budúci rozvoj projektu.

Fáza 2: Zber tém a výber kľúčových okruhov

Účastníci potom zozbierali všetky možné témy:

- Vlastníctvo budovy (napr. spoločné vlastníctvo)
- Udržanie ľudí v projekte
- Peniaze/financie na rekonštrukciu a úpravy
- Získanie finančných prostriedkov EÚ
- Rastúce ceny (technológie, stavebné materiály, stavebné normy)
- Nespokojnosť v susedstve
- PR a verejná / politická podpora
- Rastúci populizmus v politike
- Jednota a spoločenstvo / Rozpad súčasného spoločenstva / Fluktuácia
- Starnutie spoločnosti
- Individualizácia spoločnosti
- Samoorganizácia
- Spoločné hospodárstvo
- Cenovo dostupné bývanie
- Inovácie, začínajúce podniky a prototypy
- Presun práce do domácej kancelárie
- Obchodný model (udržateľný)
- Energetická nezávislosť
- Zhodnocovanie odpadu z domácností
- Uhlíková stopa stavebných materiálov
- Regulácia energetickej účinnosti budov
- Rastúce ceny energií
- Ekotoxicita odpadovej vody
- Tepelné ostrovy v mestách
- Obehové hospodárstvo

Usporiadaním a stanovením priorít v rámci príslušných tém boli následne identifikované tieto zastrešujúce kľúčové témy:

(1) Podpora verejnosti
(2) Organizačný model spoločenstva
(3) Vlastníctvo (právne a ekonomické)
(4) Model financovania
(5) Budova
(6) Ekologické normy
(7) Inovácia (priebežná / ako proces / rôzne úrovne)

Fáza 3: Analýza kľúčových problémov a identifikácia možných prejavov

Ďalším krokom bola analýza kľúčových otázok a formulácia rôznych vyjadrení a následné spojenie vyjadrení do rôznych scenárov. Pre tento účel si účastníci predstavili, aké podmienky budú pravdepodobne prevládať na konci vymedzeného časového obdobia siedmich rokov. Striedaním kombinácií rôznych vyjadrení každej kľúčovej témy sa potom tieto spojili do " surových scenárov". Každá kombinácia predstavuje inú verziu možného vývoja budúcnosti.

Možné prejavy kľúčových tém boli definované nasledovne a sú zoradené zhora nadol podľa kritérií od "menej" k "viac" žiaducim alebo od tradičného po inovatívny prístup k riešeniu:

(1) Verejná podpora

- Žiadna verejná podpora
- Žiadna susedská podpora
- Verejná podpora zo strany širokej verejnosti
- Podpora širokej verejnosti
- Verejná podpora zo strany vlády

(2) Model financovania

- Len pôžičky / komerčné financovanie
- Celkové dotácie
- Obmedzené dotácie
- Investície a akcie
- Financovanie z viacerých zdrojov

(3) Majetok

- Súkromný majetok
- Štátny majetok: 25 rokov (prenajatý od nadácie)
- 50-ročný prenájom (dlhodobý)
- Vlastníctvo nadácie
- Družstevné / kolektívne vlastníctvo
- Komunitný pozemkový fond

(4) Organizačný model komunity

- Žiadny organizačný model / individuálny prenájom a organizácia
- Podprojekty/podskupiny s vlastnou organizáciou
- Spolupráca

(5) Budova

- Outsourcing
- Renovácia naraz
- Stavba svojpomocne
- Renovácia krok za krokom

(6) Ekologické normy

- Súčasný stav budovy (130 kWh/m^2 a)
- Pasívny dom (20 kWh/m^2 a)
- Energeticky plusová budova (+ kWh/m^2 a)
- Byť vykorisťovateľský
- Ekologicky neutrálne
- Byť regeneračný

(7) Inovácie

- Tradičné riešenia
- Experimentálne
- Inovatívne riešenia

Fáza 4: Tvorba scenárov, prezentácia krokov implementácie a reflexia procesu

Vychádzajúc zo súčasného stavu, s aktuálnymi prejavmi kľúčových tém:

(1) Žiadna štátna/verejná podpora
(2) Len úverové / komerčné financovanie
(3) Štátny majetok: prenájom nadácie na 25 rokov
(4) Žiadny organizačný model alebo individuálna organizácia a individuálny prenájom
(5) Stavba svojpomocne
(6) Stav budovy (-130 kWh/m^2 a)
(7) Tradičné riešenia

boli vytvorené dva "surové scenáre" kombináciou "ambicióznych" a "menej ambicióznych" vyjadrení prostredníctvom časového rozdelenia na časovej osi s možnými výsledkami na nasledujúcich sedem rokov (2022 - 2028), pozri tabuľky 8 a 9.

Hlavné otázky týkajúce sa časovej klasifikácie boli:

- *Čo by sa malo urobiť okamžite?*
- *Čo je potrebné preskúmať predtým, ako sa rozhodne o čomkoľvek inom?*
- *Čo by sa malo objasniť ešte pred prestavbou budovy?*

Vzhľadom na obmedzené časové kapacity nebolo možné v rámci seminára úplne uskutočniť fázu 4. Pokračovanie metódy v podobe podrobnej formulácie a formovania scenárov je v rukách Nadácie Cvernovka a komunity Nová Cvernovka.

Tabuľka 8: „Surový scenár“ I: Ambiciózny scenár

Obdobie / cieľový rok	Výsledky a stav projektu
Za 1 až 2 roky / 2022-2023	Získať verejnú podporu od vlády
Za 3 roky / 2024	Financovanie a investície z viacerých zdrojov, napr. komunitný pozemkový fond a nadačný majetok.
Za 3 až 4 roky / 2024-2025	Založenie (bytového) družstva
Za 4 roky / 2025	Modernizácia sa realizuje postupne
Za 6 rokov / 2027	Vyvinuté inovatívne riešenia
Za 6 až 7 rokov / 2027-2028	Energeticky plusová budova zrealizovaná
Za 7 až 8 rokov / 2028-2029	Model komplexne "regeneračného" centra

Tabuľka 9: „surový scenár" II: stredne ambiciózny scenár (dosiahnutie niektorých cieľov)

Obdobie / cieľový rok	Výsledky a stav projektu
Za 1 rok / 2022	Získať verejnú podporu širokej verejnosti
Za 2 roky / 2023	Dostávajú určité, obmedzené dotácie
Za 2 až 3 roky / 2023-2024	Nájomná zmluva na viac ako 50 rokov, realizácia podprojektov a podskupiny s vlastnou organizáciou
Za 4 roky / 2025	Outsourcing prestavby
Za 5 rokov / 2026	Renovácia v jednom kroku
Za 5 až 6 rokov / 2027-2028	Renovácia do štandardu pasívneho domu
Za 6 až 7 rokov / 2028-2029	Environmentálne neutrálne, ale len niekoľko inovácií

5.5.3 Koncepcia financovania a realizácie

Na uskutočnenie projektu je potrebné rozdeliť ho na rôzne fázy realizácie a financovania a zmobilizovať rôzne finančné zdroje vrátane vládnych a európskych. Pokrytie všetkých potrebných nákladov z jedného zdroja financovania sa zdá byť dosť nepravdepodobné. Bankové financovanie sa považuje za jeden z hlavných zdrojov financovania, pričom v tomto prípade je potrebné dohodnúť sa s regionálnou samosprávou ako vlastníkom nehnuteľnosti, aby sa budova mohla použiť ako zábezpeka úveru. To vyžaduje právne riešenie, nový model spolupráce medzi oboma inštitúciami (Nadácia Cvernovka a Bratislavský samosprávny kraj) a politickú vôľu vlád.

V ďalšom scenári, ktorý môže dopĺňať uvedený model, existuje možnosť vytvorenia konzorcia viacerých partnerov z verejného alebo súkromného sektora a dokonca aj spoločenstva budúcich nájomcov. To by mohlo znížiť finančné zaťaženie počiatočnej investície Nadácie Cvernovka a zároveň vytvoriť možnosť čerpania finančných prostriedkov z európskych záručných schém pre banky, čím by sa znížilo alebo dokonca zabránilo zaťaženiu nehnuteľnosti hypotékou. Projekt je zaujímavý aj pre externých aktérov, pretože je spojený s Novým európskym Bauhausom. Záujem o spoluprácu prejavili napríklad zástupcovia areálu bývalej továrne na palmový olej "Palma", ktorý susedí s Novou Cvernovkou, keďže imidž okolia a štvrte už Nová Cvernovka zlepšila. Podporu môže poskytnúť aj verejnosť, hoci na to je ešte potrebné nájsť vhodný program financovania.

V každom prípade bude musieť realizácia prebehnúť v niekoľkých krokoch. Základné rozdelenie na realizáciu dvoch samostatných stavebných etáp bude spresnené v ďalšom konaní o stavebnom povolení a pri príprave podrobnej dokumentácie. Zámerom tohto rozdelenia je udržať existujúcich nájomníkov vo vnútri komunity spolu bez toho, aby sa museli vysťahovať, čo by pravdepodobne viedlo k rozpadu komunity. Ďalšie fázy realizácie projektu budú v konečnom dôsledku závisieť od výšky stavebných nákladov a finančných prostriedkov, ktoré sa podarí získať. Diskusia o očakávanom rozpočte na výstavbu a jeho vplyve na konečnú výšku nájomného pre budúcich nájomníkov stále prebieha, keďže komunita a nadácia zatiaľ nemajú spoločnú predstavu o pojme "cenová dostupnosť".

5.5.4 Komunikačná stratégia

Komunikačná stratégia je zameraná na rôzne cieľové skupiny, pričom sa vždy zameriava na tému, ktorá je pre ne relevantná. Na tento účel sa používajú a budú používať rôzne komunikačné nástroje a formáty. Hlavné posolstvo treba chápať v miestnom kontexte. Projekt CMI.BA slúži ako prípadová štúdia transformácie starej budovy z 20. storočia s cieľom dosiahnuť štandard energeticky plusovej budovy a minimalizovať emisie CO_2. Zvolený proces integrovaného plánovania počas vypracovania architektonickej štúdie sa líši od "bežného" konceptu lineárneho plánovania. Zainteresované strany sa zamerali na návrh vhodných priestorových typológií a socioekologického modelu pre budúci CoHousing, pilotný projekt komunitného bývania na báze prenájmu. Okrem toho boli do rozhodovacieho procesu zapojení zástupcovia existujúcej komunity internátu, aby mali možnosť vyjadriť sa k architektonickým a obsahovým výsledkom projektu počas míľnikov projektu. Podobný postup nebol v takomto rozsahu a štruktúre vyskúšaný nikde inde na Slovensku, a preto predstavuje zásadnú odlišnosť v komunikácii projektu s verejnosťou.

Úloha komunikácie sa preto zamerala na prípravu komplexných informácií o projekte a jeho cieľoch v zrozumiteľnom jazyku, najmä pre širokú verejnosť. Najväčšou výzvou je objasniť témy ekologickej udržateľnosti, sociálnej ekológie a nájomného (komunitného) bývania mnohým ľuďom, ktorí nevedia, čo si pod týmito pojmami majú predstaviť, a navyše majú s niektorými témami historicky negatívne asociácie - najmä s nájomným bývaním a bytovými družstvami.

Pre odborníkov a ľudí, ktorí sa o tieto otázky zaujímajú viac, bude veľmi zaujímavé sledovať, ako sa projekt bude vyvíjať a realizovať z hľadiska energetickej hospodárnosti a cenovej dostupnosti, pretože dosiahnuť oboje v praxi môže byť náročné. Tejto cieľovej skupine sa budú venovať konkrétnejšie údaje z projektu, najmä záverečná správa výskumného projektu financovaného DBU a webová stránka, ktorá je k dispozícii na adrese buildingsocialecology.org.

Ďalšou cieľovou skupinou sú ľudia z mestskej a regionálnej správy, ktorí potrebujú poznať technické a finančné parametre projektu. Rovnako dôležité je vytvoriť súlad s ich oficiálnou politikou a stratégiou, aby ste získali ich

politickú alebo finančnú podporu. V októbri 2021 boli výsledky výskumného projektu prezentované rôznym zainteresovaným stranám v Bratislave. Boli to zástupcovia hlavného mesta SR Bratislavy, Metropolitného inštitútu Bratislava (MIB), samosprávy kraja (vlastník nehnuteľnosti), okolia (Corwin, OZ Biely Kríž / Nobelova), úradu mestskej časti Nové Mesto, finančných inštitúcií ako Slovenská sporiteľňa a.s. a Slovenského investičného holdingu, lovenskej vlády pre Európsky plán hospodárskej obnovy Slovenska, iniciatívy Nový európsky Bauhaus a členovia architektonickej poroty.

Konečná podoba projektovej dokumentácie s vizualizáciami z architektonickej štúdie a súhrnnými informáciami je k dispozícii od júna 2022. Poslúži ako základ pre ďalšie kroky v rámci licenčného práva. Po ukončení projektu v máji 2022 bude verejnosť a orgány naďalej informovaná o fázach vývoja projektu, jeho funkčnom rámci a environmentálnych parametroch. V rámci mediálneho pokrytia sa uskutočnia ďalšie tlačové správy v relevantných médiách zameraných na architektúru, udržateľnosť alebo životný štýl s miestnym alebo celoštátnym pokrytím. Bude tiež vydaná brožúra s kľúčovými informáciami o projekte CMI.BA, ktorá bude určená verejnosti a občanom obce. Ďalšou prácou v oblasti vzťahov s verejnosťou sa sledujú tri hlavné ciele:

1. Získať ďalších sponzorov a partnerov, ktorí finančne prispejú na rekonštrukciu budovy,
2. Inšpirovať komunitu Novej Cvernovky a ďalšie neziskové iniciatívy, ako postupovať pri opätovnom využívaní opustených priestorov.
3. Posilniť pozíciu Nadácie Cvernovka pri plnení jej poslania a zvýšiť povedomie o prioritných aktivitách DBU.

6. Webová stránka na prenos poznatkov: Inšpirácia prostredníctvom osvedčených postupov

6.1 Teória a prax jazyka vzorov podľa Christophera Alexandra

Čo je to "jazyk vzorov"?

Jazyk vzorov je koncept, ktorý pôvodne pochádza od matematika a architekta Christophera Alexandra. Vo svojej knihe "A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction", ktorú vydal v roku 1977 spolu so Sarou Ishikawou a Murrayom Silversteinom, opisuje 253 rôznych vzorov, ktoré predstavujú priestorové, architektonické, sociálne, kultúrne alebo technické štruktúry a sú usporiadané podľa troch úrovní škálovania: mesto, budova a stavba (Alexander et al. 1977).

Na základe týchto krížových odkazov je možné navrhovať vo forme, ktorú Alexander nazýva rozvinutie. Vzory na najvyššej úrovni - teda tie, ktoré sa majú pri navrhovaní zohľadniť ako prvé - sa zaoberajú plánovaním miest. Vzory nižšie v hierarchii sa zaoberajú priestorovo menšími štruktúrami, až po časti jednotlivých priestorov alebo stavebných prvkov, ktorých vzájomné prepojenia tvoria zložitú sieť. Alexander zdôrazňuje, že krížové odkazy sú rovnako dôležité ako samotné vzory.

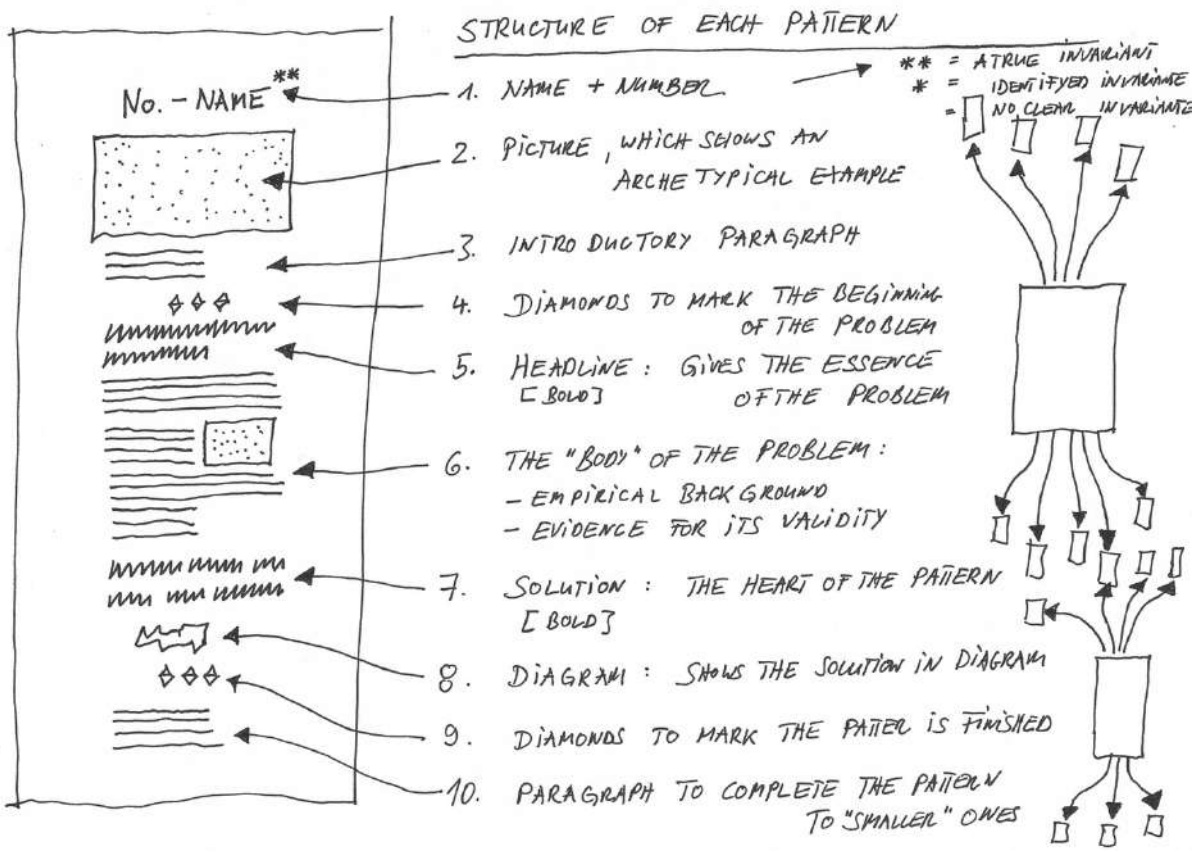
Vzory sú len výsledkom predchádzajúcich argumentov a myšlienkových pochodov. Pochopenie týchto myšlienkových pochodov tiež umožňuje vyvodiť ďalšie alebo iné závery pre konkrétny prípad. Alexander racionálnym spôsobom sleduje tie vlastnosti zastavaného prostredia, ktoré sa často považujú za iracionálne.

Ako sú opísané vzory?

V úvode svojej knihy Alexander presne opisuje, ako sú vzory vytvorené: "Prvky tohto jazyka sú entity nazývané vzory. Každý vzor opisuje problém, ktorý sa v našom prostredí opakovane vyskytuje, a potom opisuje jadro riešenia tohto problému takým spôsobom, že toto riešenie môžete použiť miliónkrát bez toho, aby ste ho robili dvakrát rovnako. Pre jednoduchosť a prehľadnosť má každý vzor rovnaký formát. Najprv je tu obrázok, ktorý ukazuje archetypálny príklad tohto vzoru. Po druhé, za obrázkom má každý vzor úvodný odsek, ktorý uvádza kontext tým, že vysvetľuje, ako pomáha doplniť určité väčšie vzory (...). Potom nasleduje hlavná časť problému. Toto je najdlhšia časť. Opisuje empirické pozadie vzoru, dôkazy o jeho platnosti, rôzne spôsoby, akými sa daný vzor môže v budove prejaviť, atď.

Potom nasleduje (...) riešenie - jadro vzoru - ktoré opisuje oblasť fyzických a sociálnych vzťahov, potrebných na vyriešenie uvedeného problému v uvedenom kontexte. Toto riešenie je vždy uvedené vo forme návodu, aby ste presne vedeli, čo musíte urobiť na zostavenie vzoru. Za riešením nasleduje schéma znázorňujúca riešenie vo forme grafu so značkami označujúcimi hlavné zložky (...)" (Alexander et al. 1977: X f.) (pozri obr. 62).

Obr. 62: Základná štruktúra na opis vzoru. Autor: Michael Prytula, 2021



S akým zámerom bol vytvorený jazyk vzorov?

Alexander povedal: "Architekti sami budujú veľmi, veľmi malú časť sveta. Väčšinu fyzického sveta vybudovali rôzni ľudia. Stavajú ho developeri, stavajú ho domáci majstri v Latinskej Amerike. Budujú ich hotelové reťazce, železničné spoločnosti a iní. Ako by ste mohli zvládnuť všetku tú masívnu výstavbu, ktorá sa na Zemi odohráva, ide to nejako?

Sústreďte sa na to, nech je to dobré. To znamená, nech je to vytvorené dobrým a živým spôsobom. Za týmto rozhodnutím pre genetický prístup nestojí len problém rozsahu. Bolo to dôležité od začiatku, pretože jednou z charakteristík kvalitného prostredia je, že každá jeho časť je mimoriadne prispôsobená jeho špecifikám. Miestna adaptácia však môže byť úspešná len vtedy, ak ju ľudia (ktorí poznajú danú lokalitu) urobia sami. V tradičnej spoločnosti, kde si laici buď sami stavali alebo navrhovali domy, cesty a iné veci, bolo prispôsobovanie sa prirodzené. Podarilo sa to, pretože to bolo v rukách ľudí, ktorí budovy a cesty priamo využívali." (Alexander 1996).

Ústrednou témou pre Alexandra je správny dizajn *centier*: "Centrá, celky a hranice sa vyskytujú všade v prírodnom svete, pretože priestorová diferenciácia je všadeprítomná. Rôzne priestorové zóny podporujú rôzne druhy života. Podľa Alexandra je sila centra meradlom jeho organizačnej kvality a jeho prínosu k životaschopnosti. Preto zdôrazňuje, že v procese kreatívneho dizajnu sa musia centrá vždy vytvárať veľmi pozorne (Leitner 2007: 31). Vzory, ktoré Alexander opísal, nie sú ľubovoľne zvolené, ale opisujú priestorové, štrukturálne, organizačné, sociálne alebo estetické centrá, ktoré - ak sú v návrhu implementované sieťovým spôsobom - vytvárajú a podporujú živé štruktúry.

Všeobecné aplikácie metodiky jazyka vzorov

"Z vedeckého a epistemologického hľadiska sú jazyky vzorov nástrojmi na štruktúrovanie komplexných znalostí v niekoľkých fázach procesu navrhovania. Slúžia teda na produkciu situovaných poznatkov.

Zaznamenávajú odvodenia empirických pozorovaní jednotlivých úspešných riešení a zovšeobecňujú ich ako odporúčania pre návrh. Zároveň sú nástrojom návrhu a pomáhajú architektom, dizajnérom alebo tvorcom koncepcií pri plánovaní nových individuálnych riešení. Proces navrhovania ako tvorivá práca potom spočíva v spojení vzorov so sekvenciami vzorov, ktoré vo svojej kombinatorike umožňujú dobré riešenia. Jazyk vzorov je teda kognitívnym nástrojom a zároveň nástrojom, ktorý pomáha dizajnérom robiť štrukturálne rozhodnutia v rámci komplexných úloh, ktoré zohľadňujú špecifické konkrétne potreby, ako aj existujúce znalosti z praxe." (Hamann et al. 2018: 8)

Zatiaľ čo formalizovaný koncept jazyka vzorov bol v kontexte architektúry alebo urbanistického dizajnu prijatý skôr opatrne, tento koncept sa uplatňuje v mnohých komplexných inžinierskych úlohách. Mal a má mimoriadny vplyv na vývoj softvéru. Prehľad niektorých modelových jazykov, najmä v kontexte rozvoja miest, je uvedený v tabuľke 10.

Tabuľka 10: Príklady použitia koncepcie jazyka vzorov

Názov jazyka vzoru	Internetové prepojenie
Jazyk vzorov podľa Christophera Alexandera	https://www.einemustersprache.de/index.php
Tvary mesta	http://stadtgestalten.net/
Svet spoločného majetku	https://www.band2.dieweltdercommons.de/index.html
Socioekologická budova	https://www.buildingsocialecology.org/
Jazyk vzorov pre písanie vzorov	https://hillside.net/index.php/a-pattern-language-for-pattern-writing

6.2 Konceptualizácia jazyka vzorov pre socioekologické prvky dizajnu

Východiskom pre koncepciu web stránky boli poznatky získané z výskumu a analýzy relevantných socioekologických projektov, ktoré by mali poskytnúť prenosné poznatky pre výskumný projekt CMI.BA, keďže neexistuje "dokonalý príklad projektu". Každý z analyzovaných projektov má osobitné kvality, ale môžu sa veľmi líšiť z hľadiska rôznych cieľov, ako je energetická hospodárnosť, cenová dostupnosť, kombinácia spôsobov využitia, ekológia alebo sociálne zámery, a obsahujú rôzne "dobré prvky". Preto sme sa pri koncipovaní a navrhovaní domovskej stránky rozhodli postupovať podľa metodológie Christophera Alexandra "Pattern Language", pretože táto koncepcia sa najviac približuje zámerom výskumného projektu.

Cieľom webovej stránky teda už nebolo opísať "dokonalý projekt", ale predstaviť "projekty dobrej praxe" a vybrať z nich relevantné prvky dizajnu alebo dizajnu - nazývame ich "vzory" - ktoré v kombinácii vedú k dobrej praxi. Kritériom pre výber vzorov bolo na jednej strane to, aby významne prispievali ku kvalitnému životnému prostrediu, funčnému spôsobu spoločného života (a práce) a udržateľnému a šetrnému využívaniu prírodných zdrojov (energie, vody, materiálov, atď.). Na druhej strane by vzory mali mať určitú reprezentatívnosť. Ak sa opakujú a možno ich nájsť v mnohých projektoch počas dlhého časového obdobia, možno predpokladať, že sa osvedčili v socioekologických projektoch.

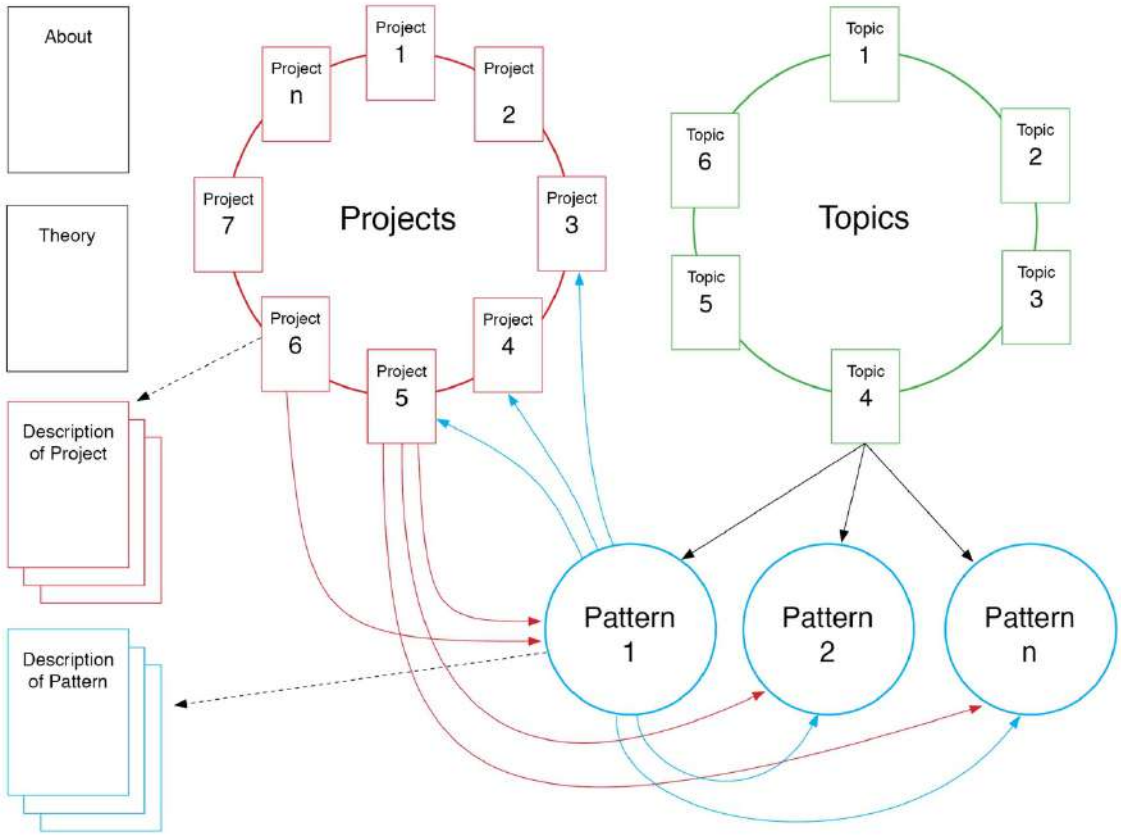
6.3 Štruktúra a prvky webovej stránky

Web stránka obsahuje jednotlivé stránky zoradené podľa nasledujúcich kategórií:

- Projekty: Projektová dokumentácia
- Vzory: Socioekologické vzory dizajnu
- Teória: Vysvetlenie pojmov
- O: Popis webovej stránky

Tieto kategórie sú nastavené aj na navigačnom paneli a možno ich teda konkrétne vybrať. Použitím hypertextových odkazov ako krížových odkazov medzi dokumentáciou projektu a vzormi, ako aj medzi samotnými vzormi, majú používatelia stránky možnosť získať komplexnejšie systémové chápanie socioekologických projektov, ako keby boli k dispozícii len opisy projektov (pozri obr. 63). Pri návrhu obytného domu Nová Cvernovka sa využilo veľké množstvo identifikovaných vzorov, ako napríklad kombinácia spôsobov využitia, architektúra stretnutia, voliteľné priestory, intravilán, klaster bytov, strešná záhrada, komunitné záhrady alebo zelené fasády.

Obr. 63: Koncept na kategorizáciu a prepojenie vzorov. Autor: Michael Prytula, 2021



Projektová dokumentácia

Na základe rozsiahleho prieskumu projektov sme vybrali 24 projektov a zdokumentovali ich so základnými informáciami, ako sú údaje o projekte, technológie a priestorové a sociálne charakteristiky. Projekty pochádzajú prevažne z Nemecka, Rakúska a Švajčiarska - ojedinelé projekty sa nachádzajú aj v Spojenom kráľovstve a Španielsku. Stránka si nerobí nárok na reprezentatívnu, nieto ešte úplnú dokumentáciu príslušných projektov (pozri tab. 11).

Tabuľka 11: Prehľad projektov socioekologického modelu na webovej stránke

Nie.	Názov projektu	Umiestnenie	Krajina
1	Spreefeld	Berlín	DEU
2	Lime width	Zürich	CHE
3	Oblasť Hunziker	Zürich	CHE
4	Sargfabrik	Viedeň	AUT
5	ufaFactory	Berlín	DEU
6	c13	Berlín	DEU
7	Rommelmühle	Bietigheim-Bissingen	DEU
8	Komplex medzigeneračného bývania	Viedeň	AUT
9	Štvrť WIR	Berlín	DEU
10	Werkpalast Lichtenberg	Berlín	DEU
11	Projekt školského bývania v Südstadte	Hanover	DEU
12	Foundry	Winterthur	CHE
13	Vykurovanie drevom	Zürich	CHE
14	The Collective Old Oak	Londýn	UK
15	Möckernkiez	Berlín	DEU
16	La Borda	Barcelona	ESP
17	CRCLR House	Berlín	DEU
18	Ateliéry umelcov Erlenmatt East	Bazilej	CHE
19	wagnisART	Mníchov	DEU
20	IBeB - Integratívny stavebný projekt na bývalom kvetinovom trhu	Berlín	DEU
21	Solar direct gain house N11	Zweisimmen	CHE
22	Circle House (Lisbjerg)	Aarhus	DNK
23	Stadterle	Bazilej	CHE
24	Gleis 21	Viedeň	AUT

Prehľad ďalších projektov nájdete na nižšie uvedených web stránkach, ktoré sme použili na výskum projektov, ako aj v iných zdrojoch:

- Web stránka a databáza o trvalo udržateľných sídlach, štvrtiach a budovách v Európe, Holger Wolpensinger, https://sdg21.eu/
- Referenčné budovy Agentúry pre obnoviteľné zdroje (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.). , https://referenzbauten.fnr.de/
- Atlas drevostavieb Berlín-Brandenbursko od Laboratória prírodných stavieb TU Berlín, Prof. Eike Roswag-Klinge, https://holzbauatlas.berlin/

Socioekologické vzory dizajnu

Prostredníctvom analýzy projektu a vyhodnotenia rozhovorov s expertmi a ďalších zdrojov sme identifikovali typické prvky dizajnu a vybrali sme celkovo 27 dizajnových vzorov, ktoré podrobne popíšeme (pozri Tab. 12). Ukážky sú napísané podľa jednotnej štruktúry osnovy založenej na Alexandrovej osnove (pozri vyššie): názov, upútavka, problém, všeobecný opis, príklady, zistenia a synergie a zdroje. Pomocou hypertextových odkazov vzory odkazujú na iné vzory, ako aj na príslušné projekty, v ktorých ich možno nájsť.

Návrhové vzory sú zaradené do šiestich tém:

- A - Architektúra a priestorový dizajn
- C - Spoločenstvo
- F - Funkcie
- G - Zelené a modré infraštruktúry
- M - Materiál
- P - Plánovacie procesy

Každá téma obsahuje tri až päť vzorov, pričom témy aj vzory možno v zásade doplniť o ďalšie príklady. Téma energie je opísaná len v jednom vzore. Energeticky hospodárna budova je komplexná oblasť, ktorá zahŕňa množstvo subsystémov, návrhových a konštrukčných tém, ktoré by sa museli opísať v samostatnom vzorovom jazyku. V danom rámci projektu to nebolo možné. Aspoň najdôležitejšie zásady sú zhrnuté vo vzore P3 - Zásady plánovania pre energeticky hospodárne budovy.

Teória

V teoretickej časti je stručne opísaná metodológia jazyka vzorov (pozri kapitolu 6.1) a niektoré kľúčové pojmy, ktoré sú obzvlášť dôležité pre pochopenie projektu a web stránky, ako napríklad *CoHousing*, *sociálna ekológia*, *prozument* či *synergia*. Táto časť má rámcový charakter, je napísaná v štýle eseje a môže byť doplnená o ďalšie teoretické moduly.

O nás / Über - Popis na web stránke

Web stránku dopĺňa časť opisujúca účel a ciele samotnej stránky, ako aj kontext výskumného projektu Nová Cvernovka s krátkou charakteristikou partnerov projektu.

Na názve a doméne webovej stránky "budovanie sociálnej ekológie" sa tím dohodol prostredníctvom systémového konsenzu, metódy rozhodovania v skupinách, ktorá vychádza zo sociokracie (Rüther 2018: 37 a s. 370). Podľa nášho názoru tento názov najlepšie vyjadruje zámery projektu.

Tabuľka 12: Prehľad dizajnových vzrorov na webovej stránke

Por.	Katalógové číslo.	Označenie vzoru
1	A1	Flexibilné pôdorysy
2	A2	Architektúra stretnutia
3	A3	Kompaktné stavby s átriami
4	A4	Rue intérieure
5	A5	Spoločenská terasa
6	C1	Spoločne využívané oblasti
7	C2	Voliteľné miestnosti
8	C3	Zdieľanie služieb
9	C4	Otvorené dielne a opravárenské kaviarne
10	C5	Samostatne organizované pracovné skupiny
11	F1	Zmiešané využitie bývania, práce a kultúry
12	F2	Inkluzívne bývanie
13	F3	Klastrové byty
14	G1	Zelené fasády
15	G2	Zelená strecha
16	G3	Komunitné záhrady
17	G4	Zber dažďovej vody
18	G5	Používanie sivej vody
19	M1	Recyklácia, obehové hospodárstvo a ťažba v mestách
20	M2	Konštrukcia na demontáž
21	M3	Materiálový pas
22	M4	Používanie obnoviteľných surovín
23	P1	Integrované plánovanie
24	P2	Komunitné plánovanie
25	P3	Zásady plánovania energeticky hospodárnej výstavby
26	P4	Bezbariérový dizajn
27	P5	Dizajn pre jednoduchú údržbu

7. Závery a výhľad

7.1 Reflexia pracovného procesu, metód a výsledkov

Nie všetky ciele bolo možné dosiahnuť v stanovenom časovom rámci; bolo potrebné zvážiť priority a v niektorých prípadoch urobiť kompromisy. V nasledujúcom texte sa na záver zamyslíme nad postupom práce, použitými metódami a výsledkami dosiahnutými v rámci pracovného procesu. Táto reflexia bola diferencovaná podľa výziev a príležitostí, ako aj čiastočne podľa skúmaných oblastí činnosti alebo pracovných krokov.

Výzvy

Komplexnosť plánovaných cieľov projektu a pracovného procesu

Celkové ciele projektu sú ambiciózne a vykazujú značnú komplexnosť: Zosúladenie sociálnych a ekologických, ako aj ekonomických a kultúrnych záujmov a požiadaviek vyžaduje vysokú mieru manipulačných zručností. Zahŕňa silnú kombináciu spôsobov využitia a rôzne osoby a skupiny zapojené do procesu plánovania.

Pri podrobnejšom skúmaní pracovného procesu sa ukázalo, že realizácia dôsledného participatívneho plánovania počas pandémie - so súvisiacimi opakujúcimi sa a asynchrónnymi uzávierkami a obmedzeniami - bola značnou výzvou, pričom všetci účastníci boli zasiahnutí nepredvídanými oneskoreniami a komplikáciami, počnúc priamou, každodennou komunikáciou. Okrem toho sa plánovacie diskusie medzi partnermi v Bratislave a Berlíne viedli v angličtine, nemčine a slovenčine, čo spôsobilo, že preklad (napr. aj zápisníc a správ) a lokalizácia povinností boli ďalšou časovo náročnou výzvou.

Konfliktné ciele pri realizácii environmentálnych a sociálnych cieľov, najmä plus energia a cenová dostupnosť

Medzi hlavné výzvy projektu patrilo neustále lavírovanie medzi zámermi, ktoré boli formulované ako vízia, a finančnými obmedzeniami, ktoré limitujú finančné prostriedky dostupné na investície a rekonštrukcie. Okrem toho nedostatok modelových projektov a úspešných príkladov v regióne je ďalším problémom pri posudzovaní a plánovaní toho, čo je v Bratislave a na Slovensku všeobecne reálne uskutočniteľné, a to tak z hľadiska myslenia ľudí, ako aj právneho a regulačného kontextu.

Proces participácie

Výmena názorov medzi plánovačmi a zástupcami komunity poukázala na dôležitosť využitia účinných stratégií a nástrojov na zapojenie obyvateľov a členov komunity, najmä do online stretnutí, a na udržanie ich motivácie k trvalej účasti. V súvislosti s prebiehajúcou pandémiou Covid19 sa táto výzva ešte znásobila potrebou navrhnúť a realizovať väčšinu participatívnych procesov online. Pri riešení tejto výzvy sa v rozhovoroch zdôrazňoval význam poskytovania jasných, dostupných a konzistentných komunikačných kanálov o priebehu projektu. Okrem poskytnutia a zavedenia jasnej organizačnej štruktúry pre potenciálnych obyvateľov, ako aj pre členov komunity, sa tým pripravuje pôda pre základnú úroveň záujmu a účasti. Na základe toho by sa rozdelenie členov komunity do čiastkových projektov podľa ich záujmov, preferovaného typu bývania alebo spôsobu zapojenia sa do projektu, mohlo ukázať ako účinný spôsob organizácie zdrojov, zručností a času komunity.

Vývoj a integrácia ekologických koncepcií a opatrení

Okrem primárnych cieľov zvýšenia energetickej účinnosti budovy a dodatočnej výroby energie z obnoviteľných zdrojov sa skúmali aj mnohé ďalšie ekologické otázky týkajúce sa integrácie modro-zelenej infraštruktúry alebo prístupov k obehovému hospodárstvu. Výzva - a v niektorých prípadoch aj nadmerná požiadavka - spočíva v integrovanom prístupe, ktorý berie do úvahy tak ekologický, ako aj sociálny a ekonomický rozmer. Nie všetky mysliteľné koncepty by mohli byť spracované do hĺbky. S podporou projektového partnera iEPD v prípade koncepcie energetickej optimalizácie a energeticky plusovej budovy a za účasti ECOboaRD-u v prípade ostatných ekologických tém sa mohli do hĺbky rozpracovať len koncepcie, ktoré sú relevantné pre návrh. Ich realizácia závisí predovšetkým od ďalšieho financovania projektu, až potom je možné vyhodnotiť praktické výsledky.

Prenos poznatkov a implementácia web stránky

Súčasný stav web stránky s 24 projektmi a 27 vzormi poskytuje komplexný prehľad socioekologických projektov. Z koncepčného hľadiska a vzhľadom na dvojjazyčnosť si práca vyžiadala veľa času; zároveň by sa mohlo - a malo - zaznamenať a prezentovať oveľa viac projektov a vzorov. Z logiky vzorových jazykov vyplýva, že nikdy nie sú "konečné", ale opisujú výsledok príslušného situačného stavu projektu. Dôležitosť sme však prikladali tomu, že zostavením tu prezentovaných vzorov sme zachytili aspoň najdôležitejšie prvky socioekologických projektov z nášho pohľadu.

Príležitosti

Sociokultúrne komunity ako inovačné ekosystémy

Nová Cvernovka má vysoko motivovanú komunitu, tvorenú ľuďmi, ktorí tu žijú a pracujú, a majú podporu kompetentného a dynamického manažmentu Nadácie Cvernovka a oddaných architektov. Priestorové prostredie existujúcej architektúry v kombinácii s týmto "inovačným ekosystémom" bývania, práce, umenia, kultúry a sociálnej angažovanosti prináša širokú škálu inovácií a experimentov. Budovy sú v dobrom stave - okrem energetických štandardov - a môžu podporovať rozmanitý priestorový rozvoj. Nová Cvernovka si v posledných rokoch vytvorila silnú identitu ako miesto so skupinou ľudí, ktorí sa zaujímajú a sú schopní inovácií, spolupráce a komunikácie.

Výzvy spojené s týmto procesom sa môžu stať príležitosťou na reflexívnu a premyslenú komunikáciu medzi zainteresovanými stranami a partnermi. To zahŕňa strategické premýšľanie o časovo efektívnej komunikácii a prípravu stretnutí a kontaktných miest v predstihu, aby sa zabezpečila koordinácia viacerých paralelných procesov a zároveň ich samostatnosť. Súčasná situácia tiež vyžaduje, aby sa všetkým zainteresovaným stranám a členom komunity neustále poskytovali aktuálne a jasné informácie.

Socioekologické zameranie

Ambiciózne ciele projektu sa môžu stať silnou motiváciou a podporiť angažovanosť potenciálnych obyvateľov a členov komunity. Socioekologická orientácia aktérov v kombinácii s myšlienkou, že sociálnu, ekonomickú a energetickú dynamiku je potrebné posudzovať komplexne a riešiť jednotne, podporuje rozvoj projektu, ktorý sa nezaoberá len energetickou hospodárnosťou, ale tiež prijíma výzvu rásť ako komunita. Úspešný projekt sa preto musí pýtať svojich členov: Čo skutočne potrebujeme, aby sme dobre žili?

Vytvára sa obraz budúcnosti komunity Nová Cvernovka: možno vytvoriť (sociokologické) synergie, uskutočniť prestavbu budovy pri zachovaní komunity a v budúcnosti osloviť nové skupiny obyvateľov, ako sú učitelia a študenti, pri zachovaní dostupnosti a rozmanitosti. Z uskutočnených prieskumov vyplynulo, že v komunite existuje veľká ochota zdieľať priestory, ako sú kúpeľne a kuchyne, aby sa ušetrili zdroje.

Cenová dostupnosť, technológie a priestory

Pozornosť venovaná koncepcii energeticky plusovej budovy na rozdiel od cenovej dostupnosti je veľká. Možnosť zamerať sa viac na priestory, funkcie a spoluprácu s budúcimi obyvateľmi než len na udržateľnosť založenú na technológiách ponúka významné príležitosti už v krátkodobom horizonte. To zahŕňa širokú škálu vylepšení zariadení a priestorov. Okrem toho rozpočet pre občanov a participatívny rozpočet ponúkajú možnosť financovať svojpomocné zlepšenia a úpravy, ktoré navrhnú a zrealizujú súčasní a budúci obyvatelia.

Ľudia stratia záujem a motiváciu, ak nie sú účinne zapojení. Toto zistenie je v súlade s prístupom orientovaným na užívateľa, ktorého cieľom je uprednostniť také vlastnosti budovy, ktoré si budúci obyvatelia môžu dovoliť, ktoré chcú a skutočne potrebujú. Táto orientácia na užívateľa vychádza z predpokladu, že neexistuje "štandardný človek" alebo "priemerný užívateľ" a že efektívne koncepcie bývania zamerané na človeka sa vytvárajú tak, že sa ľudí pýtame na ich potreby a želania. Je nevyhnutné vypracovať stratégiu na zdokumentovanie konkrétnych potrieb a preferencií budúcich obyvateľov. Na tento účel, ako aj na návrh organizácie v komunite Nové Cvernovky, by sa v budúcnosti mohli využiť ďalšie nástroje a (kreatívne) metodiky participatívneho plánovania (pozri napr. Baupiloten, "Organizujte sa", Soziokratie 3.0).

CoHousing je kultúrna prax

Nová Cvernovka sa môže učiť od iných projektov, ale rozvíja aj vlastnú kultúru bývania. CoHousing je rovnako o procesoch ako o dosahovaní cieľov. "Sociálna architektúra" je rovnako dôležitá ako "stavebná architektúra", t. j. spolu so stavebnými štruktúrami je potrebné rozvíjať aj štruktúry rozhodovania a riadenia. To by malo vyplynúť z dobre naplánovaných stretnutí, diskusií a seminárov, ako aj z prieskumov. Plány a scenáre sú potrebné na vysvetlenie krokov, míľnikov a dôležitých rozhodnutí všetkým zainteresovaným stranám.

Aby sa niečo také ako kritická perspektíva - napríklad sociálna ekológia, uplatňovanie gendrového hľadiska alebo inklúzia a autonómia osôb so zdravotným postihnutím - implementovalo a bralo vážne, muselo by sa to od začiatku začleniť do plánovacieho procesu, bolo by treba zapojiť všetky zainteresované strany a potom sa na to odvolávať v každej fáze plánovacieho procesu. Zapojenie sociálne angažovaných podnikov môže zlepšiť kvalitu života, a to aj prostredníctvom vytvárania pracovných príležitostí, ktoré môžu siahať od zariadení starostlivosti až po projekty ako Housing First, pestovanie potravín, vzdelávanie a sprostredkovanie práce.

kov č 72

Nasledujúce odporúčania na ďalší rozvoj projektu CMI.BA v Novej Cvernovke možno preto považovať aj za odporúčania pre iné projekty, ktoré sledujú podobné ciele.

Odvaha a vytrvalosť pri realizácii vízií

Podporujeme projekt Nová Cvernovka, aby pokračoval s ambicióznou a širšou víziou, keď sa projekt CMI.BA ukončí i v nasledujúcich mesiacoch a rokoch vývoja projektu. Skúsenosti z iných socioekologických projektov ukazujú, že tieto realizačné procesy - najmä ak je do nich zapojených veľa aktérov a dostupné finančné zdroje určujú úzky rámec - často trvajú dlhšie, než je žiaduce. Navrhujeme sa snažiť o optimálnu kombináciu sociálnych a ekologických, ako aj kultúrnych a hospodárskych cieľov. Zatiaľ čo v projekte CMI.BA bolo možné z časových dôvodov socioekologickú koncepciu len načrtnúť a premyslieť, predpokladáme, že v projekte Nová Cvernovka bude čas na ďalšie vzdelávanie, rozvoj inovácií a ich realizáciu.

Realizácia silného cohousingového modelu

Odporúčame usilovať sa o model "silného cohousingu", pretože ten zahŕňa vyššiu mieru účasti komunity, spolupráce a rozhodovacích práv a povinností obyvateľov. Má tiež potenciál zvýšiť identifikáciu obyvateľov s miestom ich bydliska a projektom. O tom, ako by mohol model "silného spolubývania" vyzerať v praxi, sa diskutovalo na seminári o scenároch. Napríklad veľkosť a vlastnosti spoločných priestorov, ako aj preferované organizačné a riadiace štruktúry by sa mali ďalej prediskutovať a rozvinúť. Tieto informácie a diskusia budú užitočné aj pri tvorbe budúcich plánov a scenárov pre Novú Cvernovku. Najmä by sa mali definovať a v pravidelných intervaloch prehodnocovať míľniky pre kritické rozhodnutia, ako aj plány na 5, 10 a možno aj 20 rokov, aby bolo možné v prípade potreby vykonať úpravy, keď sa zmenia rámcové podmienky. Aby nedošlo k nadmernému zaťaženiu zúčastnených strán, mali by sa zohľadniť vhodné fázy plánovania a realizácie.

Využívanie energie, monitorovanie a opätovné nastavenie vo fáze používania, návod na použitie

V prípade Novej Cvernovky by sa malo pokračovať v energetickom zhodnocovaní a malo by sa prehodnotiť z hľadiska rozsahu. Koncepcia energeticky plusovej budovy sa môže realizovať a na jej realizáciu môže byť potrebný kreatívny investičný a prevádzkový model, napríklad prostredníctvom uzatvárania zmlúv o dodávke energie alebo založenia energetického družstva. Mali by sa preskúmať aj možnosti energetického partnerstva so susedmi (energetické koncepcie na úrovni obytnej štvrte). V mnohých prípadoch nie je prevádzka budovy vo fáze užívania taká optimálna, ako sa očakávalo podľa (energetických) technických simulácií. Môže to súvisieť s neoptimálnym základným nastavením technológie budovy alebo s individuálnym správaním používateľov. Preto dôrazne odporúčame monitorovanie počas fázy používania, aby sa zabezpečilo úspešné fungovanie technických systémov a zistili silné a slabé stránky koncepcií a komponentov, a v prípade potreby upravili. Vyžaduje to určité (finančné) úsilie, ale je to jediný spôsob, ako v dlhodobom horizonte dosiahnuť požadované ekologické a finančné prínosy v požadovanom rozsahu. Pre "správne" zaobchádzanie s budovou odporúčame vytvoriť aj prehľadnú "užívateľskú príručku", 7. Záve

kto

novým obyvateľom. Okrem šírenia praktického know-how to môže prispieť aj k úspore prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu (napr. osobohodín pre komunitu pri údržbe sivej vody a hydroponických systémov).

7.3 Ďalší výskum

(1) Technické a procesné poznatky sa do praxe zavádzajú predovšetkým prostredníctvom pilotných projektov. Veľká potreba je najmä v oblasti informácií o inovatívnych, regeneračných a transformačných možnostiach plánovania a projektovania v krátkom čase. Hoci o navrhované a diskutované synergie je veľký záujem, zostávajú neuchopiteľné a stanovenie komplexných priorít je zložité.

(2) V danom rámci projektu nebolo možné zaznamenať a vypočítať sivú energiu plánovaných štrukturálnych zmien. Pokiaľ ide o cykly využitia a doby amortizácie (energie), to by bola ďalšia úroveň, ktorú by bolo potrebné zohľadniť pri komplexnom hodnotení projektu.

(3) Koncepcia webovej stránky je určená na rast. Doplnenie ďalšej projektovej dokumentácie, systematické prepojenie s inými web stránkami s databázami projektov, ako aj rozšírenie socioekologických projektových vzorov a teoretických textov by bolo prínosom pre web stránku ako "centrum" socioekologických projektov. Zaujímavým (výskumným) počinom by bol najmä projekt vzorového jazyka energeticky účinných a udržateľných budov. Bolo by tiež dôležité vyhodnotiť predložené návrhové vzory, aby sa zistilo, či majú v praxi skutočne zamýšľaný účinok. V rámci výskumného projektu sa nemohol uskutočniť seminár s odborníkmi a odborníkmi z praxe na túto tému.

Bibliografia

Ala-Juusela, Mia et al. (2021): Positive Energy Building Definition with the Framework, Elements and Challenges of the Concept. Mia Ala-Juusela, Hassam ur Rehman, Mari Hukkalainen and Francesco Reda. Energies 2021, 14(19), 6260; https://doi.org/10.3390/en14196260

Alexander et al. (1977): A Pattern Language. Autor:innen: Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein mit Max Jacobson, Ingrid Fiksfahl-King, Shlomo Angel. Oxford University Press, New York. Deutsche Ausgabe: Alexander et al. (1995): Eine Muster-Sprache. Städte, Gebäude, Konstruktion. Löcker, Wien, https://www.einemustersprache.de/

Alexander, Christopher (1996): Keynote Speech to the 1996 OOPSLA Convention. https://www.patternlanguage.com/archive/ieee.html und https://www.youtube.com/watch?v=98LdFA-_zfA

Baccini, Peter; Brunner, Paul H. (1991): Metabolism of the Anthroposphere. Berlin, Heidelberg: Springer

Baccini, Peter (2008): Zukünfte urbanen Lebens mit Altlasten. In: Gleich, Arnim von / Stefan Gößling-Reisemann (Hrsg.) (2008): Industrial Ecology – Erfolgreiche Wege zu nachhaltigen industriellen Systemen. S. 218 – 237

BBSR - Bundesinstitut für Bau-, Stadt-und Raumforschung (Hrsg.) (2014). Neues Wohnen – Gemeinschaftliche Wohnformen bei Genossenschaften. Bonn.

BBSR (Hg.) (2017): Die Weisheit der Vielen. Bürgerbeteiligung im digitalen Zeitalter. Herausgegeben vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn. Abgerufen am 26.04.2021 von https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2017/smart-cities-buergerbeteiligung-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2

BBSR (Hrsg.) (2018): Effizienzhaus Plus. Planungsempfehlungen. Forschung für die Praxis, Band 15 https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/zukunft-bauen-fp/2019/band-15.html

BBSR (Hrsg.) (2019): Wege zum Effizienzhaus Plus. Grundlagen und Beispiele für energieerzeugende Gebäude https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/ministerien/bmi/verschiedene-themen/2018/effizienzhaus-plus.html

BBSR (Hg.) (2020): Digitale Tools für die kollaborative Entwicklung von Smart City Strategien. Herausgegeben vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), BBSR-Online-Publikation Nr. 10/2020, Bonn. Abgerufen am 26.04.2021 von https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2020/bbsr-online-10-2020-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Becker, Carlo W.; Neuhaus, Anna (2016): Stadtentwicklungsplan Klima - KONKRET - Klimaanpassung in der wachsenden Stadt. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt. Herausgeber: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Inhalte und Bearbeitung bgmr Landschaftsarchitekten GmbH. https://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/step_klima_konkret.pdf

Becker, Egon; Jahn, Thomas (Hrsg.) (2006): Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen. Frankfurt a. M. / New York: Campus Verlag.

Becker, Egon (2016): Keine Gesellschaft ohne Natur. Beiträge zur Entwicklung einer Sozialen Ökologie. Frankfurt a. M.: Campus Verlag.

BDA; Bahner, Olaf; Böttger, Matthias (Hrsg.) (2016): Neue Standards. Zehn Thesen zum Wohnen", Bund Deutscher Architekten. Katalog zur gleichnamigen Ausstellung Architekturzentrum. Berlin: Jovis-Verlag

Bielefeld, Bert (2017): Basics Gebäudetechnik. Berlin: Birkhäuser Verlag

BMI (2014): Gemeinschaftsgärten im Quartier. Handlungsleitfaden für Kommunen. http://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/soziale-stadt-gemeinschaftsgaerten.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Heinrich-Böll-Stiftung (2017): Geteilte Räume. Strategien für mehr sozialen und räumlichen Zusammenhalt. BAND 21. Bericht der Fachkommission «Räumliche Ungleichheit» der Heinrich-Böll-Stiftung.

Bossi, Silvia; Gollner, Christoph; Theierling, Sarah (2020): Towards 100 Positive Energy Districts in Europe: Preliminary Data Analysis of 61 European Cases. Energies 2020, 13, 6083
https://jpi-urbaneurope.eu/wp-content/uploads/2020/12/PED-Article-2020-energies-13-06083.pdf

Brand, Karl-Werner; Jochum, Georg (2000): Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung. Abschlussbericht eines DFG-Projekts zum Thema „Sustainable Development / Nachhaltige Entwicklung – Zur sozialen Konstruktion globaler Handlungskonzepte im Umweltdiskurs", Münchner Projektgruppe für Sozialforschung e.V., MPS-Texte 1/2000. München
http://www.sozialforschung.org/wordpress/wp-content/uploads/2009/09/kw_brand_deutscher_nachh_diskurs.pdf

Buchholz, Martin (2002): Energiegewinnung, Wasseraufbereitung und Verwertung von Biomasse in Gewächshaus - Gebäude - Modulen, Dissertation an der TU Berlin. https://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/768

Daly, Herman E. (2002): Ökologische Ökonomie: Konzepte. Analysen, Politik. Aus dem Amerikanischen übersetzt von Udo E. Simonis, Discussion Paper FS-II 02-410. Berlin: Wissenschaftszentrum

Difu (Hrsg.) (2017): Wasserinfrastrukturen für die zukunftsfähige Stadt. Beiträge aus der INIS-Forschung. Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin. https://repository.difu.de/jspui/handle/difu/240075

Disch, Rolf (2010: Häuser als Kraftwerke. Neue Siedlungen von Rolf Disch SolarArchitektur. Das Prinzip Plusenergie. Abgerufen am 10.05.2022 von http://www.rolfdisch.de/wp-content/uploads/BROSCHUERE_HA%CC%88USER_ALS_KRAFTWERKEEINZELSEITENSEITEN-1.pdf

Dürr, Susanne; Kuhn, Gerd (2017). Wohnvielfalt. Gemeinschaftlich wohnen – im Quartier vernetzt und sozial orientiert. Hrsg. von Wüstenrot Stiftung. Ludwigsburg

EU (2010): Richtlinie 2010/31/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung Amtsblatt der Europäischen Union L 153/13 vom 18.6.2010)
https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:DE:PDF

Feist, Wolfgang (1998): Das Niedrigenergiehaus. C.F. Müller Verlag, Heidelberg

Fischer-Kowalski, Marina et al. (1997): Gesellschaftlicher Stoffwechsel. Ein Versuch in sozialer Ökologie. Beiträge von Fischer-Kowalski, Marina; Haberl, Helmut; Hüttler, Walter; Payer, Harald; Schandl, Heinz; Winiwarter, Verena; Zangerl-Weisz, Helga. Amsterdam: Gordon & Breach Fakultas

futurice o.J.: The Lean Futures Creation Handbook. VERSION 2.0. A collaborative method toolkit for futures thinking and creation

Gantner, Kathrin (2002): Nachhaltigkeit urbaner Regenwasserbewirtschaftungsmethoden. Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft Bd. 20, Dissertation an der TU Berlin : Techn. Univ., FG Siedlungswasserwirtschaft,
http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/diss/2003/tu-berlin/diss/2002/gantner_kathrin.pdf

Gottschlich, D. (2017): *Soziale Ökologie. Charakteristika, Besonderheiten, kritisch-emanzipatorische Erweiterungspotenziale.* In Nr. 29. S. 4-13. fiph - Forschungsinstitut für Philosophie Hannover. Schwerpunktthema Kulturökologie

Hagbert, Pernilla; Bradley, Karin (2017): Transitions on the home front: A story of sustainable living beyond ecoefficiency. In: Energy Research & Social Science (2017), http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.002

Hahn, Ekhart (1992): Ökologischer Stadtumbau: Konzeptionelle Grundlegung. Beiträge zur kommunalen und regionalen Planung 13. Frankfurt/ Main, Bern, New York, Paris: Peter Lang

Hamann et al. (2018): Mustersprache Stadtgestalten. Baugemeinschaften als Impulsgeber für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Endbericht. Institut für Partizipatives Gestalten (IPG), Oldenburg, Autor:innen: Mio Sibylle Hamann, Sonja Hörster und Jascha Rohr
http://stadtgestalten.net/wp-content/uploads/2019/07/Baugemeinschaften_Impulsgeber_Stadtentwicklung.pdf

Hegger, Manfred et al. (2007 a): Energie Atlas: Nachhaltige Architektur (Detail Atlas). Autoren: Manfred Hegger, Matthias Fuchs, Thomas Stark, Martin Zeumer. Birkhäuser Verlag AG: Basel

Hegger, Manfred et al. (2007 b): Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden anhand von 20 Beispielprojekten als konkrete Handlungslinie und Arbeitshilfe für Planer. Abschlussbericht des Forschungsvorhabens gefördert unter AZ 24084-25 durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU). Autoren: Manfred Hegger, Matthias Fuchs, Thomas Stark, Martin Zeumer. Abgerufen am 12.05.2022 von https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-24084.pdf

Hellmann, Kai-Uwe (2016) : Auf dem Weg in die "Prosumentengesellschaft"? Über die Stabilisierbarkeit produktiver Konsumentennetzwerke, Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, ISSN 1861-1559, Duncker & Humblot, Berlin, Vol. 85, Iss. 2, pp. 49-63, http://dx.doi.org/10.3790/vjh.85.2.49

Herbst, Heinrich Bernhard (2008): Bewertung zentraler und dezentraler Abwasserinfrastruktursysteme. http://darwin.bth.rwth-aachen.de/opus3/volltexte/2008/2453/pdf/Herbst_Heinrich.pdf

Hiessl, Harald (Hrsg.) (2005): AKWA 2100. Alternativen der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Harald Hiessl, Dominik Toussaint, Michael Becker, Amely Dyrbusch, Silke Geisler, Heinrich Herbst, Jens U. Prager. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag

Hillebrandt, Annette; Riegler-Floors, Petra; Rosen, Anja; Seggewies, Johanna-Katharina (2021): Atlas Recycling. Gebäude als Materialressource. Edition Detail

Hönger, Christian et al. (2009): Das Klima als Entwurfsfaktor / Climate as a design factor. 1. Band der Reihe Laboratorium, Hochschule Luzern, Autoren: Christian Hönger, Roman Brunner, Urs-Peter Menti, Christoph Wieser. Quart Verlag, Luzern

Hofmann, Susanne (2014): Partizipation macht Architektur: die Baupiloten - Methode und Projekte. Berlin: Jovis Verlag.

Hummel, Diana, Thomas Jahn, Florian Keil, Stefan Liehr, and Immanuel Stieß (2017): *Social Ecology as Critical, Transdisciplinary Science—Conceptualizing, Analyzing and Shaping Societal Relations to Nature*. In *Sustainability* 9, no. 7: 1050. https://doi.org/10.3390/su9071050

Keßling, Britt (2010): Die Schweizer 2000-Watt-Gesellschaft – ein Konzept auch für Deutschland? db Deutsche Bauzeitung 11/2010. https://www.db-bauzeitung.de/db-themen/energie/2000-watt-fuer-deutschland/

Klein, Naomi (2019): Warum nur ein Green New Deal unseren Planeten retten kann. Hamburg: Hoffmann und Campe

Krapmeier, Helmut; Drössler, Eckart (2001): Cepheus - Wohnkomfort ohne Heizung. Schlussdokument des Projektes Cepheus Austria 1998-2001 – Wien: Springer

Leibundgut, Hansjürg (2007): viaGialla. Wegbeschreibung für Gebäude in eine nachhaltige Energie-Zukunft. Version 2.1

Krebs, Sarah Marie (2019): Vertikale Landwirtschaft im urbanen Raum. Chancen und Grenzen. Welche Projekte können hier als Vorbild dienen? Masterarbeit im Studiengang Urbane Zukunft, Fachhochschule Potsdam

Krusche, Per und Maria; Althaus, Dirk; Gabriel, Ingo (1982): Ökologisches Bauen. Herausgegeben vom Umweltbundesamt. Wiesbaden und Berlin: Bauverlag, 360 S.

LaFond, M. et al. (2017). COHousing Inclusive - Selbstorganisiertes, gemeinschaftliches Wohnen für Alle. 1. Aufl. Autoren: Michael LaFond, id22: Institut für kreative Nachhaltigkeit, Larisa Tsvetkova (Hg.). Berlin: Jovis Verlag.

Lenel, Severin (2012): 2000-Watt-Gesellschaft in der Schweiz – vom globalen Modell zum einzelnen Gebäude. In: M. Drilling, O. Schnur (Hrsg.), Nachhaltige Quartiersentwicklung, DOI 10.1007/978-3-531-94150-9_11, Wiesbaden: Springer VS Verlag für Sozialwissenschaften

Leitner, Helmut (2015): Mit Mustern arbeiten. in: Silke Helfrich & Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.) (2015): Die Welt der Commons – Muster des gemeinsamen Handelns. Band 2. Berlin: transcript-Verlag https://www.band2.dieweltdercommons.de/essays/mit_mustern_arbeiten.html

Leitner, Helmut (2016): Mustertheorie. Einführung und Perspektiven auf den Spuren von Christopher Alexander. Eigenverlag, Erstveröffentlichung 2007 bei Nausner & Nausner Verlag, Graz

Liehr, S., Becker, E. & Keil, F. (2006): *Systemdynamiken*. In: Becker, E. & Jahn, T. (Hrsg.): *Soziale Ökologie. Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen*, Frankfurt a. M./ New York, S. 267-283.

Lindholm, Oscar.; Rehman, Hassam ur; Reda, Franceso (2021): Positioning Positive Energy Districts in European Cities. Buildings 2021, 11, 19. https://www.mdpi.com/2075-5309/11/1/19

Löber, Torsten (2001): Beitrag zu einer städtebaulich neuorientierten Regenwasserbehandlung in Wohnsiedlungen. Dissertation an der Universität der Künste, Berlin: Lehmanns.
http://webdoc.sub.gwdg.de/ebook/q/2002/tu_berlin/loeber_torsten.pdf

Löhnert, G. (2002). Der Integrale Planungsprozess. Eine Serie in vier Teilen: Grundlagen, Wirkungszusammenhänge, Empfehlungen, Der NAVIGATOR.

Ludwig, Ferdinand; Well, Friederike; Moseler, Eva-Maria; Eisenberg, Bernd (Hrsg) (2021): Integrierte Planung blau-grüner Infrastrukturen. Ein Leitfaden. Autorinnen und Autoren: Ludwig, Ferdinand; Well, Friederike; Moseler, Eva-Maria; Eisenberg, Bernd; Deffner, Jutta; Drautz, Silke; Elnagdy, Mohamed Tarek; Friedrich, Renate; Jaworski, Till; Meyer, Sebastian; Minke, Ralf; Morandi, Carlo; Müller, Hans; Narvaéz Vallejo, Alejandra ; Richter, Philipp; Schwarz-von Raumer, Hans-Georg; Steger, Lotta; Steinmetz, Heidrun; Wasielewski, Stephan; Winker, Martina. München.
https://mediatum.ub.tum.de/doc/1638459/1638459.pdf

Luther, Joachim; Wittwer, Volker; Voss, Karsten (2001): Energie für Gebäude - solare Technologien und Konzepte. Wie könnte ein Haus von morgen aussehen. Physikalische Blätter 57 (2001) Nr. 11, 39-44

McDonough, William; Braungart, Michael (2002): Cradle to cradle: remaking the way we make things.

Mahlke, Friedemann (2007): Schwerelos erdverbunden – Vom Leichtbau zum Lehmbau. Das Werk des Architeken Gernot Minke. Staufen bei Freiburg: ökobuch Verlag

Mauser, Jana Marie (2016): Gemeinschafts(t)räume. Diplomarbeit WS 2015/2016 Stuttgart: Universität Stuttgart. Institut für Wohnen und Entwerfen Fachgebiet Architektur- und Wohnsoziologie.
https://www.iwe.uni-stuttgart.de/dokumente/wohnsoziologie/material/mauserjana-2016-diplom_gemeinschaftstrc3a4ume.pdf

Million, Angela; Bürgow, Grit; Steglich, Anja (Hrsg.) (2018): Roof Water-Farm. Urbanes Wasser für urbane Landschaft. Sonderpublikation des Instituts für Stadt- und Regionalplanung der Technischen Universität Berlin, Universitätsverlag der TU Berlin, https://depositonce.tu-berlin.de//handle/11303/7413

Musall, Eike (2015): Klimaneutrale Gebäude – Internationale Konzepte, Umsetzungsstrategien und Bewertungsverfahren für Null- und Plusenergiegebäude. Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen der Bergischen Universität Wuppertal genehmigten Dissertation.
http://elpub.bib.uni-wuppertal.de/edocs/dokumente/fbd/architektur/diss2015/musall/dd1507.pdf

Nagler, Florian et al. (2018): Einfach Bauen. Ganzheitliche Strategien für energieeffizientes, einfaches Bauen – Untersuchung der Wechselwirkung von Raum, Technik, Material und Konstruktion. Schlussbericht
https://www.einfach-bauen.net/wp-content/uploads/2019/04/einfach-bauen-schlussbericht.pdf

Nagler, Florian et al. (2021): Einfach Bauen 2. Planen, Bauen, Messen. Schlussbericht.
https://www.einfach-bauen.net/wp-content/uploads/2021/07/210726_EINFACH-BAUEN-2__Endbericht_f%C3%BCr-TUM_gr.pdf

Nanz, Patrizia; Fritsche, Miriam (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Schriftenreihe der Bundeszentrale für politische Bildung Bonn Bd. 1200 – Bonn. Abgerufen am 15.05.2022 von
https://www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/Handbuch_Buergerbeteiligung.pdf

Neo, H.; Chua, C. Y. (2017): Beyond inclusion and exclusion: Community gardens as spaces of responsibility. Annals of the American Association of Geographers, 107(3), 666-681.

Nolde, Erwin (2013): Dezentrale Abwasserwärmerückgewinnung in Kombination mit einer Grauwasserrecyclinganlage. Abschlussbericht eines Forschungsprojekts gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück. DBU Projekt AZ 28201. https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-28201.pdf

Overmeyer, Klaus et al. (2014): Nospolis. Räume gemeinsamer Zukünfte. Dokumentation eines Symposiums an der Universität Wuppertal am 7. Februar 2014. Konzept und Redaktion: Klaus Overmeyer, Isabel Finkenberger, Christoph Schlaich

Pauli, M. & Schauermann, R. (2017): Messbare Vorteile von Fassadenbegrünungen. In DETAIL green, Ausgabe 1/2017, 56-60, Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG, München.

Pfeifer, Günter (2002): Das kybernetische Prinzip. in: Der Architekt 11/2002, 37-44

Pfoser, Nicole (2016): Fassade und Pflanze – Potenziale einer neuen Fassadengestaltung. TU Darmstadt: Darmstadt. https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5587/

Ponweiser, D. (2021). Einsatz von Nutzpflanzen bei Fassaden- und Dachbegrünung. Diploma Thesis an der Technischen Universität Wien. https://doi.org/10.34726/hss.2021.7400

Prytula, Michael (2011): Ein integrales Energie- und Stoffstrommodell als Grundlage zur Bewertung einer nachhaltigen Entwicklung urbaner Systeme. Dissertation an der TU Berlin, Universitätsverlag der TU Berlin. Abgerufen am 10.05.2022 von https://depositonce.tu-berlin.de/handle/11303/3425

Prytula, Michael; Rexroth, Susanne; Lutz, Manuel, May, Friedrich (2019): Der Beitrag von Cluster-Wohnungen für eine nachhaltige Stadtentwicklung. In: STATTBAU Gemeinschaftliches Wohnen im Cluster: Ein praktischer Leitfaden zum Planen, Bauen und Wohnen. S. 10-15. https://www.netzwerk-generationen.de/fileadmin/user_upload/PDF/Downloads_brosch%c3%bcren-dokumentationen/2019-12-13_Broschuere_Cluster_web.pdf

Prytula, Michael; Hanko, Jeannette (2019): Neubau Wohnhaus für Studierende in Berlin-Grunewald. Endbericht des Forschungsprojekts Vario-Wohnungen, gefördert mit Mitteln der Forschungsinititative Zukunft Bau des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Prytula, Michael; Rexroth, Susanne; Lutz, Manuel, May, Friedrich (2020a). Cluster-Wohnungen für baulich und sozial anpassungsfähige Wohnkonzepte einer resilienten Stadtentwicklung. Abschlussbericht. Stuttgart Fraunhofer IRB Verlag. http://www.irbnet.de/daten/rswb/20039026082.pdf

Prytula, M., Rexroth S., Lutz, M., May, F. (2020b): Clusterwohnungen. Eine neue Wohnungstypologie für eine anpassungsfähige Stadtentwicklung. Herausgegeben vom BBSR, Bonn. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/zukunft-bauen-fp/2020/band-22.html

Ritzer, G., & Jurgenson, N. (2010). Produktion, Konsumtion, Prosumtion: Die Natur des Kapitalismus im Zeitalter des digitalen "Prosumenten". Journal of Consumer Culture, 10(1), 13-36. https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1469540509354673

Rüther, Christian (2018): Soziokratie, S3, Holakratie, Frederic Laloux' „Reinventing Organizations" und „New Work". Ein Überblick über die gängigsten Ansätze zur Selbstorganisation und Partizipation. Zweite, überarbeitete und stark ergänzte Auflage. Norderstedt: BoD, 2018. Kostenlose PDF-Version https://www.soziokratie.org/wp-content/uploads/2018/07/buch-soziokratie-holakratie-laloux-2018-zweite-auflage.pdf

Schneidewind, Uwe; Singer-Brodowski, Mandy (2014): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg: Metropolis Verlag

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2003): Innovative Wasserkonzepte, Betriebswassernutzung in Gebäuden. http://www.stadtentwicklung.berlin.de/bauen/oekologisches_bauen/download/modellvorhaben/betriebswasser_deutsch2007.pdf

SenStadtUm (2012): Handbuch zur Partizipation. Herausgegeben von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin. Projektbegleitgruppe „Handbuch Partizipation": Dr. Jochen Hucke, Sibylle Krönert, Carsten Lilie, Ursula Renker, Sieglinde Krabs, Kurt Nelius, Dr. Peter Fleischmann, unter Mitarbeit von Zine Eddine Hathat, Claudia Ladewig und Sandra Rosenow. 2. Auflage Februar 2012. https://www.stadtentwicklung.berlin.de/soziale_stadt/partizipation/download/Handbuch_Partizipation.pdf

Spreng, Daniel (1994): Graue Energie, Hochschulverlag Zürich / B.G. Teubner Stuttgart/Leipzig

Spreng, Daniel; Semadeni, Marco (2001): Energie, Umwelt und die 2000 Watt Gesellschaft. Grundlage zu einem Beitrag an den Schlussbericht Schwerpunktsprogramm Umwelt (SPPU) des Schweizerischen National Fonds (SNF). CEPE Working Paper Nr. 11

Stadt Luzern (2020): *Partizipative Planungsprozesse – Leitfaden*. Luzern: Stadt Luzern.

Stadt Wien (2017): Stadt der Zukunft – über partizipatives Bauen. Dokumentation einer Gesprächsreihe. Herausgegeben von der Stadt Wien, MA 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung, Gesamtkoordination: Wolfgang Dvorak. https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008510.pdf

Tepasse, Heinrich (2001): Stadttechnik im Städtebau Berlins, 19. Jahrhundert. – Berlin: Gebr. Mann Verlag, 217 S., Bd.2: Stadttechnik im Städtebau Berlins, 1945 - 1999. Mitarbeit Torsten Löber – Berlin: Gebr. Mann Verlag

Tersluisen, Angèle (2009): Effizienz als Prinzip. Planungstools für klimagerechtes Bauen. in: Der Architekt 03/2009: Ästhetik der Ökologie, Aufbruch in die klimatische Moderne, wiederveröffentlicht 04.04.2019. Abgerufen am 10.05.2022 von http://derarchitektbda.de/effizienz-als-prinzip/

Theobald, Jil Ann (2022): Zirkuläres Bauen: Relevanz und Umsetzung. Masterarbeit FH Potsdam

Thiesen, Claudia (2014): Wohnungscluster und Terrasse Commune. Die Gemeinschaft in der Genossenschaftssiedlung Kraftwerk1 Heizenholz. In: Arch Plus (2014): Wohnerfahrungen. Ausgabe 218, S. 74-79. Abgerufen am 22.02.2021 von: https://www.kraftwerk1.ch/assets/downloads/publikationen/siedlungen/Heizenholz/1411_Arch_218_Kraftwerk1%20Heizenholz.pdf

Thoma, Klaus (Hrsg.) (2014): > Resilien-Tech. „Resilience-by-Design“: Strategie für die technologischen Zukunftsthemen. https://www.acatech.de/publikation/resilien-tech-resilience-by-design-strategie-fuer-die-technologischen-zukunftsthemen-2/

Trapp, Jan Hendrik; Winker, Martina (Hrsg.) (2020): Blau-grün-graue Infrastrukturen vernetzt planen und umsetzen. Ein Beitrag zur Klimaanpassung in Kommunen. Autorinnen und Autoren: Jeremy Anterola, Herbert Brüning, Dr. Fanny Frick-Trzebitzky, Michel Gunkel, Dr. Jens Libbe, Dr. Stefan Liehr, Dr. Andreas Matzinger, Diana Nenz, Brigitte Reichmann, Dr.-Ing. Pascale Rouault, Dr. Engelbert Schramm, Dr. Immanuel Stieß, Jan Hendrik Trapp, Dr. Martina Winker, www.networks-group.de, Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/281578/1/20200507_Sonderveroeffentlichung%20netWORKS4.pdf

Tuerk, Andreas et al. (2021): Integrating Plus Energy Buildings and Districts with the EU Energy Community Framework: Regulatory Opportunities, Barriers and Technological Solutions. Andreas Tuerk, Dorian Frieden, Camilla Neumann, Konstantinos Latanis, Anastasios, Tsitsanis, Spyridon Kousouris, Javier Llorente, Ismo Heimonen, Francesco Reda, Mia Ala-Juusela, Koen Allaert, Chris Caerts, Thomas Schwarzl, Martin Ulbrich, Annette Stosch, Thomas Ramscha. Buildings 2021, 11(10), 468; https://doi.org/10.3390/buildings11100468

TUM & ZSK (Hrsg.) (2020): Leitfaden für klimaorientierte Kommunen in Bayern Handlungsempfehlungen aus dem Projekt Klimaschutz und grüne Infrastruktur in der Stadt am Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung. Herausgegeben von der Technischen Universität München, Zentrum Stadtnatur und Klimaanpassung, Prof. Dr.-Ing. Stephan Pauleit, Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung und Prof. Dr.-Ing. Werner Lang, Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen.
https://www.zsk.tum.de/fileadmin/w00bqp/www/PDFs/Leitfaeden/ZSK-TP1_Leitfaden_deutsch_komprimiert.pdf

Voss, Karsten (Hrsg.) (1997): Konzeption und Bau eines energieautarken Solarhauses Schlussbericht. – Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag

Voss, Karsten (Hrsg) (2005): Bürogebäude mit Zukunft. Konzepte, Analysen, Erfahrungen. Autoren: Karsten Voss, Günther Löhnert, Sebastian Herkel, Andreas Wagner, Matthias Wambsganß (Hrsg.). Berlin: Solarpraxis GmbH.

Voss, Karsten, Musall, Eike (2011): Nullenergiegebäude. Klimaneutrales Wohnen und Arbeiten im internationalen Vergleich. München: Detail green books, 192 S.

Weeber+Partner (2021): Urban Gardening (mit Waldgärten). Machbarkeitsstudie. Endbericht. Gefördert vom BBSR. https://www.weeberpartner.de/files/WP_UrbanGardening_Endbericht_2021.pdf

Zimmermann, Ulrich (2005): Integrierte siedlungswasserwirtschaftliche Planung. Eine einzugsgebietsweite Betrachtung der Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten im Hinblick auf eine nachhaltige und optimierte Sanierungsstrategie. http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01dh05/487470664.pdf

Aktuálnosť všetkých adries URL bola skontrolovaná v čase predloženia správy.

Účastníci projektu

Vysoká škola aplikovaných vied v Postupime (FHP)

Oddelenie MESTO I BUDOVA I KULTÚRA a Inštitút aplikovaného výskumu Budúcnosť miest

Prof. Dr.-Ing. Michael Prytula (riadenie projektov)

Projektový tím: Marlene Hildebrandt, Dr. Manuel Lutz, Chantal Schöpp, Milan Bargiel

Kiepenheuerallee 5, 14469 Potsdam

E-mail: michael.prytula@fh-potsdam.de

Web: http://www.fh-potsdam.de/forschen/urbane-zukunft/

Nadácia Cvernovka (Nadácia Cvernovka)

Martin Šichman

Plzenská 4, 83103 Bratislava

Projektový tím: Branislav Čavoj, Boris Meluš, Martin Šichman, Ivica Jancová

E-mail: info@nadaciacvernovka.sk / sichman@nadaciacvernovka.sk

Web: www.nadaciacvernovka.sk

ECOboaRD, Nová Cvernovka

Projektový tím: Martin Šichman, Marek Ďorda, Ján Majerník, Peter Vereš, Boris Belan, Ľuboš Zalibera

PLURAL

Projektový tím: Martin Jančok, Michal Janák, Zuzana Kovaľová, Miroslava Mišurová, Ruslan Dimov, Maroš Kostelanský

Web: https://www.facebook.com/plural.sk

id22: Institut für kreative Nachhaltigkeit / Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť (id22)

Dr. Michael A. LaFond

Projektový tím: Giulia Carones, Alex Behm, Daisy Charlesworth

Spreefeld_Spreeacker_Project Space

Wilhelmine-Gemberg-Weg 12, 10179 Berlín

E-mail: michael@id22.net

Web: https://id22.net/en/

Inštitút pasívneho domu Slovensko (iEPD)

Ing. Ľubica Šimkovicová, riaditeľka

Projektový tím: Vladimír Šimkovic, Zuzana Hudeková, Michal Lešinský, Július Šréter

Nám. Slobody 19, 81106 Bratislava

E-mail: iepd@iepd.sk / simkovicová@iepd.sk

Web: www.iepd.sk

Vysoká škola aplikovaných vied v Postupime: *Projektový manažment, integrálne plánovanie a ekologické stavebné metódy*

Univerzita aplikovaných vied v Postupime (FHP) bola založená v roku 1991 a v súčasnosti na nej študuje približne 3 700 študentov. V roku 2014 bol založený Inštitút aplikovaného výskumu budúcnosti miest (IaF) ako centrálna interdisciplinárna výskumná inštitúcia s rôznym zameraním výskumu. V rámci témy *"Navrhnúť - vybudovať - udržiavať"* sa skúmajú rôzne otázky týkajúce sa fyzických, priestorových a sociálnych rozmerov udržateľného rozvoja zastavaného prostredia.

V rámci projektu CMI.BA tím FH Potsdam riadil a koordinoval prácu všetkých partnerov projektu a vypracoval celkovú ekologickú koncepciu. Dôležitým stavebným kameňom bolo integrálne plánovanie, prostredníctvom ktorého sa do procesu plánovania v počiatočnej fáze zapájajú všetci dôležití aktéri. FHP bola tiež zodpovedná najmä za zhromažďovanie príkladov "osvedčených postupov" a vytváranie sociálno-ekologických vzorov návrhu.

Nadácia Cvernovka: *Vzdelávanie a* komunikácia

Nadácia *Nadácia Cvernovka vznikla s cieľom* obnoviť bývalý priemyselný areál Cvernovky v Bratislave a naplniť ho životom prostredníctvom sociálnej, kultúrnej a finančnej podpory umelcov a verejnosti. Týmto spôsobom chce nadácia prispieť k zlepšeniu životných podmienok a perspektív v meste a spoločnosti. Revitalizáciou areálu Cvernovky postupne vznikne kultúrne a stretávacie centrum Bratislavy.

Oblasti pôsobenia Nadácie *Nadácia Cvernovka v* projekte CMI.BA zahŕňali komunikáciu so zainteresovanými stranami a verejnou správou, prácu s verejnosťou a koordináciu prípravy projektovej dokumentácie na prestavbu na plusovú energetickú budovu.

ECOboaRD: *Poradenstvo pri tvorbe ekologických koncepcií*

ECOboaRD je technologická a energetická platforma, ktorá vykonáva analýzy a vypracúva technologické štúdie a koncepcie energeticky optimalizovaných inteligentných budov so zreteľom na environmentálne aspekty. Spoločnosť ponúka poradenské služby, analýzy a vypracovanie komplexných technologických štúdií a pôsobí aj v oblasti výskumu a vývoja inovatívnych riešení a prototypov v energetickom sektore.

PLURAL Architects: Projektovanie prestavby a energetickej modernizácie budov

PLURAL vytvára architektúru, výstavný dizajn a špekulácie o meste. Kancelária sa nachádza v Novej Cvernovke. Partneri architektonickej kancelárie Martin Jančok a Michal Janák boli poverení vypracovaním projektovej a plánovacej dokumentácie.

Inštitút pre kreatívnu udržateľnosť (id22): *CoHousing a sociálne inovácie*

id22 je interdisciplinárna nezisková organizácia v Berlíne, ktorá skúma a podporuje komunitné formy bývania v kontexte udržateľného, kooperatívneho rozvoja miest. V popredí sú inklúzia a samoorganizácia. Spoločnosť id22 sa už mnoho rokov venuje výskumu, vzdelávaniu a vytváraniu sietí a publikovala množstvo článkov o kultúrach participatívneho a komunitného bývania (CoHousing Cultures). Vývoj koncepcií bývania a sprevádzanie procesu participácie predstavovali hlavné oblasti činnosti *"Inštitútu pre kreatívnu udržateľnosť" v* projekte CMI.BA.

Inštitút pasívneho domu na Slovensku (iEPD): *Budovy Plus Energy*

Inštitút pre pasívne domy (iEPD) je nepolitická, dobrovoľná a mimovládna organizácia. Ako združenie iEPD podporuje rozvoj udržateľnej architektúry a otvorených priestorov na Slovensku a najmä poskytovanie informácií a poznatkov v oblasti výstavby pasívnych domov. iEPD sa podieľalo a naďalej podieľa na realizácii mnohých národných a medzinárodných výskumných projektov. V rámci projektu CMI.BA spoločnosť iEPD preskúmala energetický stav budovy a vypracovala energetickú koncepciu prestavby na plusovú budovu.

Príloha

A1 - Projektová dokumentácia od architektov (PLURAL a N.C)

- Dokumentácia pre stavebné povolenie, 127 s.

A2 - Stručný návrh pre architektov (N.C. / FHP / id22 / iEPD)

- Súhrnná správa id22, 26 s.

A3 - Sociálno*ekologické spolubývanie (id22)

- Súhrnná správa id22, 23 s.
- Dotazník, 5 s.
- Hodnotenie prieskumov CoHousing (id22 / N.C.), 10 str.

A4 - Výpočty energetického konceptu (iEPD)

- Výpočty v PHPP pre existujúce budovy, 13 s.
- Výpočty v PHPP pre štandard pasívneho domu, 10 s.
- Prezentácie z prednášky o výpočte a optimalizácii fotovoltaického systému, 18 s.

A5 - Dokumentácia domovskej stránky (FHP)

- O nás, teória a odtlačok
- Opisy projektov
- Popisy návrhových vzorov v
  celkovom rozsahu 90 s.