

Urbant Landbruk på Sluppen

Prosjektpatroljen 2.0

Desember 2022



Prosjektpatroljen: Urbant Landbruk Sluppen

Om rapporten

Denne rapporten har to deler. Først introduseres oppgaven med en påfølgende beskrivelse av prosjektpatroljens medlemmer og arbeidsprosessen. I del to legger vi fram vårt forslag for urbant landbruk på Sluppen.

DEL 1 – Oppgave og Prosess

Oppgave

Oppdragsgiver: Foreningen Pådriv Trondheim

Bakgrunn:

Sluppen kobler by, teknologi og næring, og skal bli en helt ny bydel i Trondheim.

Sluppen er Trondheims geografiske midtpunkt, har god tilgjengelighet, store fine grøntarealer i Smidalen og umiddelbar nærhet til Nidelven. Nærheten til NTNU og Gløshaugen gjør også området attraktivt for studentboliger og universitetsfunksjoner. Sluppen vil bli en del av et sammenhengende område for teknologibedrifter, forskning og undervisning som strekker seg fra Kalvskinnet, via Øya, Elgeseter, Gløshaugen, Lerkendal, Sorgenfri og til Sluppen. Etablering av nye og eksisterende teknologibedrifter i dette området vil være utviklende for både utdanning, forskning og næringsliv, noe som igjen vil gjøre Trondheim mer konkurransedyktig nasjonalt og internasjonalt.



Photo: Brooklyn Grange, published in Foodtank (June 2019)

Prosjektpatroljens oppgave er:

Hvordan kan vi gjøre Sluppen grønnere og mer bærekraftig gjennom urbant landbruk? Hvilke sosiale, teknologiske og økonomiske aspekter er knyttet til urban matproduksjon? Hvordan kan vi se på urbant landbruk som mer enn kun dyrkning av planter i byen?

Oppdraget vil innebære at man:

1. Gjennomfører en enkel kartlegging av bruken av området tilknyttet muligheter for urban dyrking. Pek ut aktører som kan være aktuelle for denne typen prosjekter.
2. Definerer hva innen urbant landbruk prosjektgruppen vil utforske
3. Utvikle en skisse for et pilotprosjekt for urban dyrking. Hvor skal det skje, hva skal det være og hvilke aktører må kobles på. Hvordan kan dette driftes?

Prosjektgruppe

Tonje Healey Trulsrud (prosjektleder)

Jeg har bakgrunn som byggingeniør og master i bærekraftig arkitektur. Nå er jeg stipendiat på NTNU og forsker på plusshus. Jeg er svært interessert i utvikling av nabolag med fokus på å redusere ressursbruk og klimagassutslipp, ivareta naturmangold, og skape gode byrom. Gjennom et forskningsprosjekt (syn.ikia) jobber jeg også med planleggingsprosessen for "ambisiøse" nabolag. Denne erfaringen og interessen tror jeg også er nyttig for å utforske urbant landbruk på Sluppen.



Martin Sandberg

Jeg har mastergrad i Informatikk med AI som spesialisering fra NTNU og en bachelorgrad i spillprogrammering fra NTNU Gjøvik. I 2 år har jeg vært med å bygge en startup kalt Capeesh som Lead app utvikler av en gamified språk- og arbeidstreningsapp for bedrifter med internasjonale ansatte. Gjennom studiet var jeg med på å utvikle en rullestolsimulator som spillkontroller, en autonom racerbil for Revolve NTNU og en autonom førerlærer for Way AS. Så hvorfor et urbant landbruksprosjekt på Sluppen? Jeg er interessert i å finne løsninger på tverrfaglige problemer som innebærer kreativitet, teknologi og bærekraft. Dette prosjektet ble tilgjengelig i en tid jeg følte jeg hadde noen ledige kvelder å avse.



Achim Gerstenberg

Jeg har en mastergrad i fysikk og en doktorgrad med fokus på tidlig fase av produktutvikling spesielt i kybernetikk. Der forsket jeg på utviklingsmetodikk og har erfaring med prosjekter fra bl.a. autonome biler, maritim industri og helse teknologi.

Nå jobber jeg som forsker og utvikler i et tverrfaglig lag hvor vi utvikler og bygger eksperiment oppsetter til plante og celle eksperimenter på den internasjonale romstasjonen. Derfra har jeg erfaring med plantedyrkingsteknologi som kan bli relevant i dette prosjektet.



Silje Aase Wolff

Jeg er utdannet pantefysiolog og har jobbet med oppdragsforskning på alt fra sprøytefri agurkproduksjon i drivhus på Frosta til å lage mer slitesterke gressmatter på Lerkendal. I dag jobber jeg med studenter og rekruttering til realfag og teknologi. Jeg er også utdannet lærer og brenner for elevaktiv undervisning og praktiske læringsarenaer, jeg er skolehageentusiast og synes kompostering er gøy. Mest av alt har jeg et stort hjerte for aktiviteter som gir flere et forhold til hva de spiser, hvor maten kommer fra og hvor viktig det er å bevare matjord og naturmangfold.



Prosess

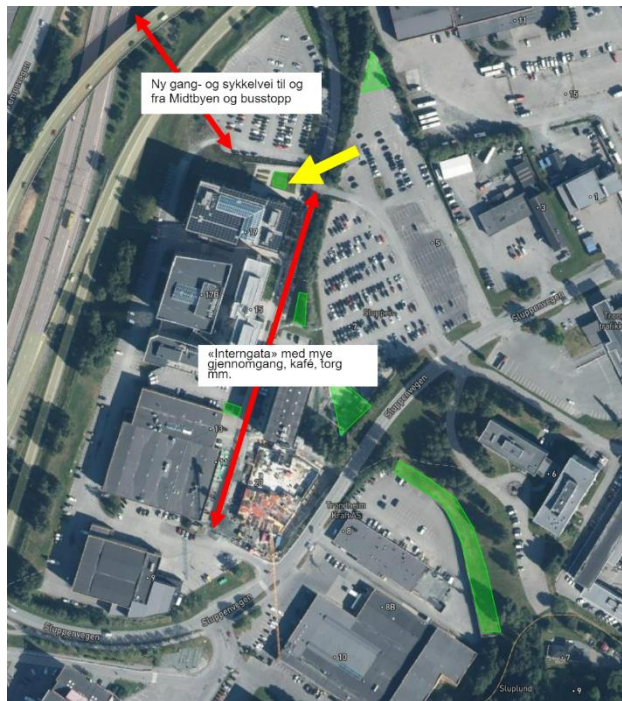
Prosjektet startet med et oppstartsmøte med Tekna og Pådriv i midten av September 2022, der prosjektpatruljens medlemmer ble introdusert for hverandre og for oppgavebeskrivelsen.

Prosjektpatruljen bestemte seg for å ha Sluppen og Lager 11 som utgangspunkt for møtene i starten av prosjektet for å bli kjent med området. Grappa har møttes omtrent ukentlig, enten fysisk eller på Teams. Mot slutten ble det færre møter grunnet sykdom og at gruppa generelt var travel. Ved første prosjektmøte gjennomførte gruppa en befaring på Sluppen, med fokus på de ulike områdene som Kjeldsberg hadde pekt ut som tilgjengelige for urbant landbruk (markert i grønt figuren under).

Etter å ha kartlagt området, undersøkte og diskuterte vi hva urbant landbruk innebærer og betyr. Befaring og felles oppgaveforståelse lå som grunnlag da vi begynte med idefasen for prosjektet. Ideene spriket i alle retninger, og vi brukte flere møter på å utforske ulike ideer. Vi hadde et møte med Kjeldsberg i starten for å høre deres ønsker og tanker, ettersom Kjeldsberg eier områdene som var pekt ut i oppgavebeskrivelsen. Møtet var både nyttig og ga motivasjon for videre arbeid.

De ulike ideene som ble diskutert var gjerne tilknyttet ulike området vi hadde sett på under befaringen. Se Appendix for liste med ideer fra idefase. Etterhvert begynte noen ideer å utmerke seg, og vi bestemte oss for å velge ut noen fokusområder. Derfra kontaktet vi interessenter og kunnskapsaktører for å innhente informasjon og teste ideene våre. Vi hadde et møte med Voll gård og Kompetansesenter for Urban Dyrking med Eivind Gullvik Frøiland og Asjørn Barlaup.

Den siste delen av prosjektfasen gikk ut på å utvikle konseptene videre. Vi ønsket å komme fram til konsepter som er mulige å gjennomføre innenfor overkommelige økonomiske rammer, og som fungerer som positive tilskudd til Sluppen-området.



DEL 2 - Forslag

Her ønsker vi å introdusere vårt konsept for urbant landbruk på Sluppen, men aller først må vi ta en sniktitt på hva urbant landbruk faktisk er, og hvorfor det er viktig.

Hva er urbant landbruk?

Et raskt google søk tar oss til [Wikipedia](#) sin definisjon, som sier:

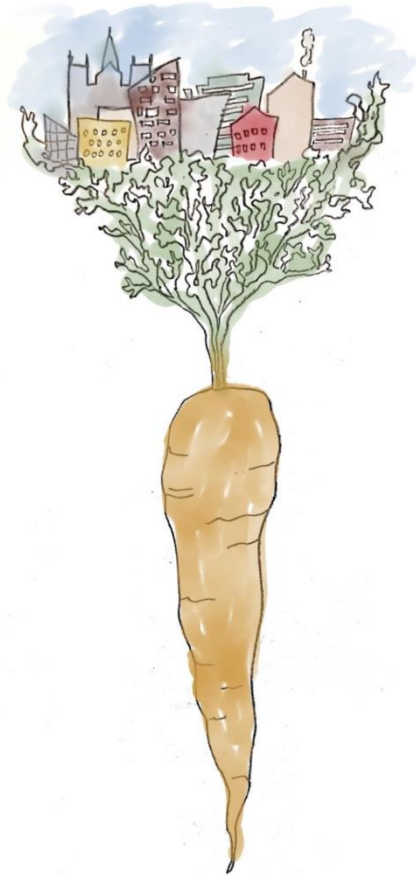
Betegnelsen urbant landbruk omfatter her private og offentlige aktiviteter knyttet til produksjon av mat, utvikling av grøntstruktur og sirkulær ressursbruk i byer og tettsteder. Alt fra balkongkasser og tak, til villahager, andelshaver, parseller, hønsehold og bynære landbruksarealer er inkludert.

Altså handler det i korte trekk om dyrking av spiselige planter i byer. Det strekker seg fra det kommersielle og mer tradisjonelt landbruk, til privat dyrking på balkonger og takhager ¹.

Hvorfor skal vi bry oss om urbant landbruk?

Nå som verden står midt i en global klimakrise må vi redusere klimagassutslippene, og kortreist mat er et grep som kan bidra i riktig retning. Samtidig har biologisk mangfold og tap av arter kommet mer fram i søkelyset den siste tiden, FNs naturpanel kom i 2019 ut med en rapport² som slo alarm om store tap av naturmangfold i verden. Gjennom industrialiseringen av matproduksjon har store deler av verdens befolkning mistet kontakten med hvor maten kommer fra og hvordan den produseres. Vi konsumerer grønnsaker pakket inn i plast, gjerne ferdigoppkuttet i wok-passende størrelser uten å tenke på hvordan den havnet i butikkhyllene. Avstanden fra produksjon, rettene sagt dyrking av grønnsaker, til spising har økt kraftig, samtidig som klimakrisen gir større utfordringer for dyrking av mat med økende ekstreme vær fenomener. Urbant landbruk kan bidra til å øke kunnskap om matens opprinnelse, og øke lokal matproduksjon. I tillegg kan det forbedre artsmangfoldet i byene ved å bruke lokale arter, og dyrke og høste bærekraftig.

Regjeringen vedtok 9. februar 2021 en nasjonal strategi for urbant landbruk³. Strategien har tre innsatsområder: 1. Bærekraftig by- og stedsutvikling, 2. Økt kunnskap om bærekraftig matproduksjon, 3. Økt bærekraftig verdiskaping og næringsutvikling. Målet for prosjektet vårt er å kunne bidra på disse tre områdene, slik at Sluppen blir mer levende og grønn.



¹ <https://www.urbantlandbruk.no/om-oss>

² <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/naturmangfold>

³ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/urbant-landbruk/id2831423/>

Konsepter for grønt forslag på Sluppen

Sluppen er et område preget av industri og forretningsvirksomhet, men som skal gjennomgå store forandringer de neste 10-15 årene. Trondheim kommune har følgende mål for videreutvikling av Sluppen; "Sluppen skal bli en inspirerende og spennende bydel, med mangfold, høy tetthet, urbane kvaliteter og byrom som skaper trivsel og god folkehelse" (Kommunedelplan for Sluppen). Per dags dato er det lite grøntareal på Sluppen, og urbant landbruk kan derfor bidra til å øke og synliggjøre grøntområdene.

Konseptet for urbant landbruk på Sluppen brer seg over fire områder av ulik karakter og størrelse. Det starter ved Lager 11, der *ureiste urter* gir matbodenes kokker mulighet til å plukke ingredienser kun noen meter fra kjøkkenet. Videre tusler vi ut av Lager 11 og nordover, der vi passerer en pop-up stand med salg av lokale matvarer, og informasjon om kommende aktiviteter og kurs for urbant landbruk. Enda lenger nord skimter vi et lite drivhus fylt opp med både folk og planter. Dette er vårt spirende møterom for å dyrke ideer. Drivhuset er fylt opp med planter, og møtegjestene kan forsyne seg av jordbær mens de diskuterer. Herfra krysser vi den store parkeringsplassen og veien, og trasker opp bakken til bedriftshagene, der man kan leie sin egen lille grønnsakhage og dyrke det man ønsker.

Oversikt over forslaget med sammenheng mellom konsepter:



Lager 11

Drivhus for ureiste urter og bladgrønnsaker

Behov

Urter er dyrt å kjøpe og matbodene inne på Lager 11 kunne tenke seg å ha urter lett tilgjengelig for deres daglige drift. Derfor ser vi for oss et Lite drivhus inne på Lager 11 for egenproduksjon av urter og microgreens. Det kan brukes til å produsere koriander, ulike typer basilikum, peppermynnte og hurtigvoksende bladgrønnsaker. Disse plantene vokser raskt, kan dyrkes tett og trives ved temperaturer tilnærmet romtemperatur. Plantene kan dyrkes rett i næringsløsning (vann med næringsstoffer), eller i små mengder vekstsubstrat som for eksempel kokosfiber. Man kan bygge enkle hyller med plantelys selv, eller kjøpe ferdige dyrkingssystemer fra for eksempel [Mikrogartneriet](#) på Ila. Inngangspartiet/garderobeområdet på Lager 11 er velegnet og vil også gi tilgang på noe naturlig lys, samtidig som det er en visuell fin velkomst for besøkende.

Konsept

Hyller med brett egner seg godt, og vanning gjøres enkelt manuelt eller automatisk. Det anbefales å bygge et enkelt drivhus/glassrom fordi det ser fint ut, og gjør det enklere å holde jevn og riktig temperatur og luftfuktighet, samt å hindre at fuktighet slipper ut i resten av bygget. Man trenger også vifte for å sirkulere luften. Et lokalt prosjekt til inspirasjon er [Rosenvik mikrogartneri](#).

Eksempler på utforming:

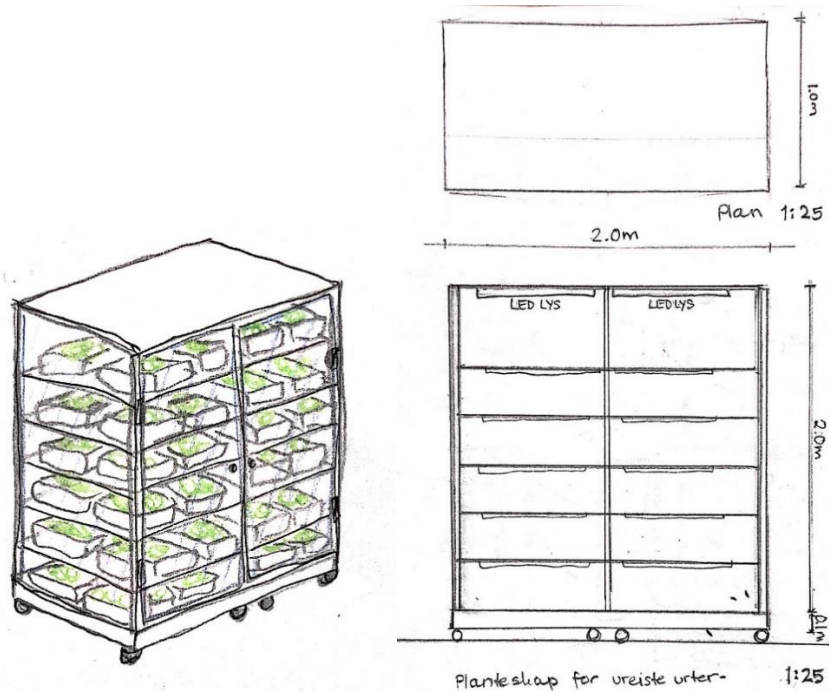


Fra prosjektet [LETT | Kortreiste spirer fra Aker Brygge](#)

Drift og nødvendig infrastruktur

Strøm, og enten tilgang på vann eller beholdere med vann/næringsløsning som etterfylles manuelt er nødvendig. Valg av vanningsløsning påvirker arbeidsmengden for drift, men det skal ikke være nødvendig med daglig tilsyn eller tilsyn i helgene (selv om dette er hyggelig arbeid). Om man velger hyller på hjul gjør det at høstingen kan gjøres enkelt og i nærheten av kjøkkenet.

Skisser av minidrivhus for urter:



Oppned hage/takhage for bedre inneklima

Behov

Lager 11 er en mathall med plass til over 100 gjester med flere food stands i et tidligere industribygg. Bygget har betongvegger, er nokså bart og det er høyt under taket. Det er store vinduer ut mot gata, men bygget er hovedsakelig belyst med kunstig lys når det er mørkt ute. Som resultat av mange gjester og lite lyddemping kan lydnivået bli høyt og konversasjoner er vanskelig. Planter inne i bygget vil gi bedre akustikk, bedre luftkvalitet og et mer behagelig inneklima. I tillegg er matboder på Lager 11 interessert i å bruke lokalt dyrkede urter, spesielt koriander.

Konsept

Plassen under taket er ikke i bruk og kan benyttes til å dyrke planter. Det første konseptet gikk ut på å dyrke plantene opp-ned, slik at bare det grønne var synlig for gjestene. På grunn av begrenset taklast kan installasjonen ikke være for tung. En løsning for å gi mindre vekt er å dyrke v.h.a. såkalt aeroponi, det vil si uten jord og der vann med oppløst næring og oksygen tilføres direkte på røttene. Små vanndråper kan genereres gjennom dyser, der den fuktige luften blir transporter forbi røttene og kan gjenbrukes. For å gi feste til plantene, kan frøene spires på en filtmatte slik at røttene vokser gjennom filten og fester planten. Aeroponics anlegget kan monteres med et tausystem som tillater å løfte og ta ned "plantetaket" for å så nye eller høste og stille plantene. Vanning og lufting kan bli automatisert. Et konsept med beskrivelse av foreløpige tester vises i vedlegget. Som testen viser klarer ikke alle planter å vokse opp-ned, men et kjapt søk på nettet viser flere spiselige planter som er kjent for å vokse opp-ned: cherry tomater, paprika og chili. aubergine (japansk aubergine har mindre frukt), squash, jordbær, basilikum m.fl.

Å designe, bygge og drive et aeroponi anlegg kan være teknisk utfordrende, men er et spennende nytt konsept. Det finnes også enklere løsninger der man dyrker klatreplanter som f.eks. eføy, humle og villvin på pergola eller dirkete i takstrukturene, og installerer automatisk vanning. Klatreplanter kan også vokse på enkle stativer og brukes som romdelere, med mulighet for å lage mindre intime soner inne på Lager 11. Dette vil kreve mindre stell og vedlikehold. Uansett vil mer planter som en del av inneklimate gjøre rommet koseligere, mer organisk og gi bedre luft- og lydforhold. Med kunstig belysning vil plantedyrking være mulig året rundt.

Inspirasjonbilder for dyrking i tak:



En annen spennende løsning for forbedring av inneklimate er levende grønne vegger levert av det Trondheimsbaserte selskapet [Biowall](#). Her dyrkes plantene i plater med vanntett bakside og automatisert vannstyring. Systemet er forskningsbasert og velutprøvd, og et vakkert eksempel kan beskues på NTNU Kalvskinnet.

Bilder fra Biowall:



Utnyttelse av ressurser på Lager 11

Vi observerte at det kun var restavfall inne på Lager 11, og tror det er mulig å forbedre søppelsorteringen. I kombinasjon med dyrking av urter på Lager 11, kan en ordning med matavfallssortering gi kompost til dyrking. Et komposteringsystem kan være enkelt, og vil gjøre mathallen mer bærekraftig gjennom å bringe matavfallet inn i et sirkulært kretsløp. For eksempel, kompostering med Bokashi-metoden. Det er en komposteringsprosess der matavfall fermenteres og omdannes til næringsrik jord og gjødsel, uten at det lukter vondt.⁴ Bokashi krever kun lufttette bøtter og bokashistrø, og en jordbinge ute der matavfallet kan blandes med jord for å bli til kompostjord.

Et alternativ er å selge matavfallet til det lokale firmaet Jordpro, som har et avansert komposteringsystem med redusert klima og miljøpåvirkningen i forhold til tradisjonell industrikompostering. De produserer næringsrik jord, gjødsel og biokull, som eventuelt kan brukes for dyrking på Sluppen.⁵

Et annet (litt artig) innspill er å utnytte kaffegrut. Det kan brukes til å dyrke østerssopp, som er både næringsrik og smaker godt i alt fra wok til stuing, saus og pastaretter. Hva om kaffegruten fra Francis Kaffe & Bubble Waffles gjenbrukes til å dyrke østerssopp til en av rettene på menyen til Kina Kjøkken?

Pop-up bod

Behov

Gruppen lagde en visjon om å skape noe informerende og engasjerende for mennesker. Den lille jordflekken utenfor Lager11 har et stort potensial, fordi den er plassert midt i smørøyet på Sluppen - mellom Café Aksen, mathall, klatrehall, kontorlokaler, rosa torg og fremtidig gourmetbutikk. I tillegg er jordflekken omkranset, 360 grader, av asfaltert fortau, som gjør at gående har enkel tilkomst.

Konsept

Konseptet er å bygge en bærekraftig pop-up bod øremerket for aktører innenfor urbant landbruk, kunst og kultur. Med det vil man transformere en svært anonym jordfleck til en interessevekkende plass med både informativ og engasjerende slagkraft.

⁴ <https://www.bokashinorge.no/laer-om-bokashi/hva-er-bokashi>

⁵ <https://jordpro.no/>

Eksempel på utforming: Pop-up bodens idé er hentet fra Tour De Coop, se <https://tourdecoop.org/2015/05/15/community-farm-stand/>.



Bodens arkitektur skal sikre at bygget er laget av bærekraftige materialer og med brukervennlig funksjonalitet. Tilgang på vann er i teorien ikke nødvendig, fordi arkitekturen skal sikre regnvannslagring. Boden skal være enkel å sette opp, rydde og låse. Samtidig skal den være visuelt attraktiv både i åpen og lukket tilstand. Det er fordelaktig at boden har tilgang på strøm for kjøling av produkter og innbydende belysning.

Tanken er at aktører rokerer på tilgangen til boden. Med bruk av trådløse betalingsteknologi kan disse enkelt lage et system for kjøp og salg. Plassen har god tilkomst for bil som gjør det enkelt å laste varene sine til boden, og vekk fra boden.

På en av veggene til boden vil det settes opp en korktavle for å gi lokalsamfunnet muligheten til å direkte engasjere seg ved å henge opp plakater for oppkommende arrangementer, kurs og lignende.

Engasjer hele Trondheim

Boden kan benyttes som en del av et "Tour De Trondheim". Det snakkes ikke om et profesjonelt sykkelritt, men et folkelig konsept som setter fokus på urbant landbruk. Det vil være en arrangementsdag for hele Trondheims befolkning der alle som holder på med urbant landbruk setter opp boder og andre tilstelninger. Det være seg på Ila, Byåsen, Lade, Midtbyen, Voll, Bakklandet (etc...) og Sluppen. Dette kunne skapt glede og glede der folk og (bokstavelig talt) fe kan treffes for et modent fokus på urbant landbruk. Inspirasjonen er hentet fra: <https://tourdecoop.org/>.

Spirende møter

Behov

Kontorbyggene ligger side-om-side på Sluppen med harde fasader mot hverandre. Vi lurte på hvordan folk kunne møtes på tvers av kontorbyggene, og kanskje hadde det vært mulig å skape en møteplass for omkringliggende nabolag? Det ligger en liten grønn plen mellom parkeringsplassen og byggene med utnyttet potensiale. I dag er det et område anlagt med grønn plen. Her ser vi muligheten for å skape en møteplass og et drivhus i ett – et spirende møterom med stor takhøyde for å dyrke ideer.

Inspirasjonsbilder:

Kilder: <https://www.sla.dk/cases/the-courtvard-of-the-future-at-tomsgardsvej/>

<https://divisare.com/projects/332894-cesare-piva-piva-b-una-serra-in-movimento-per-piante-tintorie>



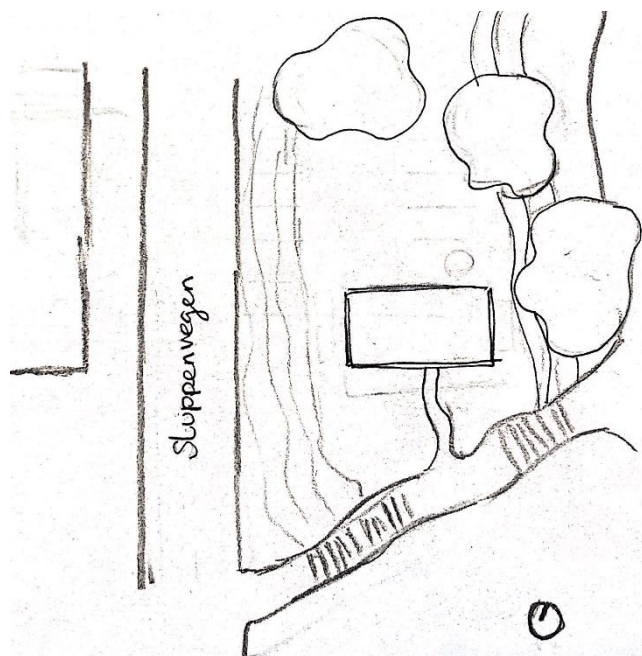
Konsept

Det spirende møterommet er et sted hvor planter og mennesker vokser sammen. Her kan vi diskutere smått og stort, og møterommets karakter endrer seg etter sesongens vekster. Møterommet kan bookes gjennom en QR-kode, og benyttes av alle som ønsker. Besøkende har lov til å spise av plantene som vokser i drivhuset.

Bygget vender seg mot sør for å sikre mest mulig solinnstråling og passiv oppvarming. Drivhuset er bygget av gjenbruksmaterialer, og derfor blir utforming avhengig av tilgjengelige materialer. Det har en enkel konstruksjon Det skal kunne demonteres og flyttes ved endret behov, i tråd med sirkulære byggeprinsipper. Grunnet klimaet i Trondheim burde drivhuset være isolert og ha varme om vinteren for å sikre gode vekstforhold gjennom hele året, og unngå at det blir for kaldt til å brukes som møterom. Trondheim kommune har et gjenbruksmaterallager som kan være en kilde til byggematerialer og innredning for drivhuset. Vi ser for oss at innredningen kan bestå av dyrkingskasser med integrerte sittebenker og gjenbrukselementer. Det kan dyrkes i gamle møbler som er kledd innvendig med knotteplast og malt med utendørsmaling for å øke holdbarheten, som for eksempel et gammelt skrivebord med skuffer. Bildet til høyre viser en gammel kommode som er brukt til å dyrke jordbær og peppermynte.



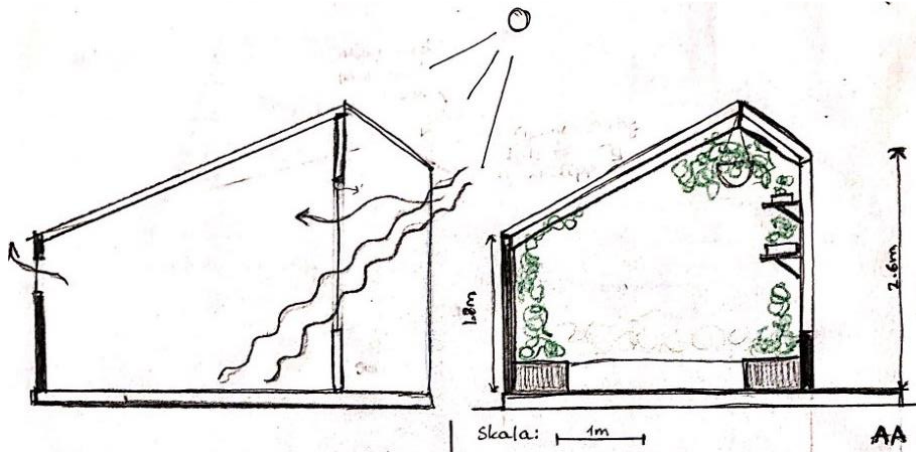
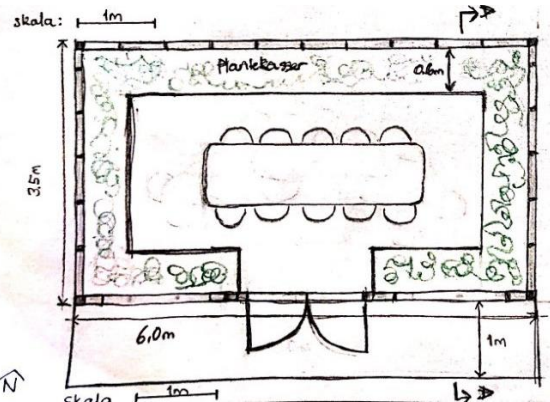
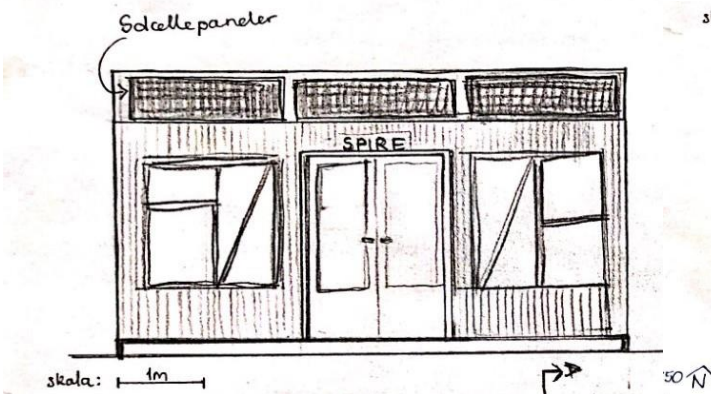
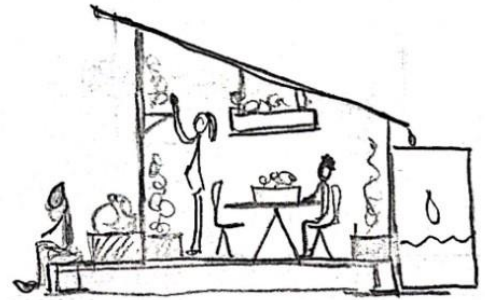
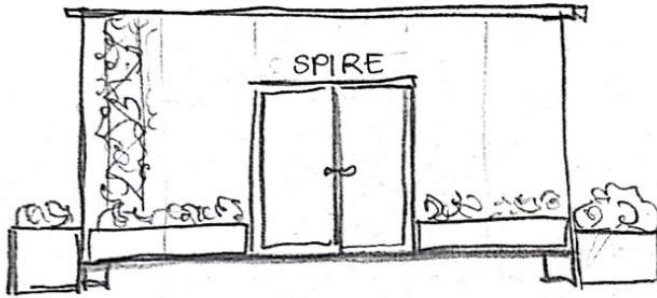
Plassering og orientering av drivhus:



Eksempler på utforming:

Skisser viser sørvendt fasade, snitt og plan. Snitt viser mulighet for regnvannopsamling for vanning.

Fasade nederst til venstre viser en isolert versjon, med integrert solcellepanel. Planskisse viser plantekasser rundt ytterveggene av drivhuset og et stort langbord i midten. Snitt nederst viser mulighet for solceller på sørvendt takflate og solrom for oppvarming.



Drift og nødvendig infrastruktur

Drivhuset må være tilkoblet strøm. Det er mulighet for å sette opp et eller flere solcellepanel for elektrisitet på sørvendt tak, men dette vil ikke produsere nok for vinterhalvåret. Et enkelt vanningsystem vil forenkle vedlikehold og plantestell. Installasjon av regnvannoppsamling kan kobles til vanningsystemet, slik at bygget ikke må tilkobles vann. Plantene krever ettersyn, men det er tenkt at lettstelte planter vil minimere denne jobben. Tanken er at det spirende rommet skal kunne åpnes om sommeren, spesielt på fine dager vil skillet mellom inne- og uterom være lite. Det vil også være plantekasser utenfor møterommet som vil gjøre hele bygget mer organisk.

Forslag til planter

Dyrkingskassene inne kan fylles med lettstelte grønnplanter som monstera, fiolinfiken og calathea. Disse sortene er kjempefine, krever lite stell og vanning, og finnes i mange varianter. Eksempelbilder er hentet fra [Plantasjen](#) . Hengende planter er også dekorativt.

Eksempler på lettstelte grønne planter:



En eller flere av kassene inne kan fylles med spiselige planter. Ulike salat og bladgrønnsaker er et godt supplement til matpakka. Agurk og sukkererter er også gøy, og vokser fort om de får nok lys. Tomat er litt mer krevende, og skal helst ikke plasseres for nært agurken, men er små smaksbomber når man lykkes.

Kassene ute kan også brukes til spiselige planter og urter, eller en samplanting med f.eks. gulrot og løk. Blomstrende planter er likevel det mest dekorative, og man kan velge vakre insektvennlige varianter som bidrar til biologisk mangfold. Planter kan kjøpes som ferdige småplanter fra gartneri eller sås fra frø eller frøblandinger. Bildet til høyre viser samplanting med insektvennlige blomster.



Alternativ – samlokalisering av drivhus og pop-up bod

Etter innspill fra Bjørn Inge Melås, har vi et alternativt forslag der pop-up boden og Spire drivhusmøterom slås sammen. Det gjøres ved at pop-up boden blir en del av drivhuset. Dette grepet kan øke aktivitetsnivået ved drivhuset, samt gjøre pop-up boden synligere og dermed mer interessant for mulige utstillere/selgere.

Bedriftshage

Behov

Det kan være en høy terskel å lære seg dyrking av grønnsaker. Det kan føles at mye kan gå galt, og resultere i liten gevinst for mye innsats. Bedriftsaktiviteter kan fungere som lavterskelintroduksjoner til nye aktiviteter og hobbyer. Så hvordan lære seg mer om egen dyrking av grønnsaker; jo nettopp gjennom jobben.

Konsept

En potensielt kommersialiserbar idé er å legge til rette for bedriftshager. En bedriftshage vil være en hage som er leid av en bedrift. Hagen skal skape engasjement og fokus rundt urbant landbruk innad i bedrifter, men også for å bygge bedriftenes bærekraftige identitet utad.

En av jordlappene som Kjeldsberg har gitt oss muligheten til å utforske, er plassert over en rekke garasjer. Samtidig er den lokalisert ved siden av en engasjerende frisbeegolfbane. Vi har sett på dette som et ideelt sted for parsellhager. På rekker og rad kan disse bli driftet og pleid av ulike bedrifter. Det er ikke per i dag nok jord over garasjene for dyrking, derfor må parsellhagene bygges oppå den eksisterende jorda. Vi ser for oss at jordlappen kan huse inntil 20 bedriftshager.

Eksempler på utforming:

Bildet til venstre er et eksempel på nærliggende parsellhager til inspirasjon for bedriftshager. Til høyre har vi et eksempel på parsellhage med enkapsulerende netting.



Frisbee-er og trampende utøvere er ikke ideelt for et område med urbant landbruk. Dog, er det mulighet for å enkapsulere parsellhagene med netting. Dette vil gjøre hagene beskyttet mot både uvedkommende flyvende tallerkener, joggesko og sultne fugler.

Bedriftsidentitet

På lik linje med idrettslige bedriftslag, kan bedriftene konkurrere og/eller samarbeide om å vise grønne og bærekraftige muskler. Det vil være et race om hvilke bedrifter som er best på bærekraft, og det vil være et nederlag dersom man ikke stiller med lag. Dette kan igjen føre til innovasjoner, økt kompetanse og ikke minst lokale delikatesser i kantine.

Arbeidstakere, særlig unge, er i dag opptatt av hvilke verdier bedriftene de skal jobbe for har. Å ha et fokus på bærekraft og urbant landbruk vil være svært attraktivt for arbeidstakere. Er det noe alle bedrifter

trenger, så er det gimmicker som hjelper dem i rekrutteringsprosessen. Det kan være ganske sterkt symboliserende å kunne tilby e.g. "Kjeldsberg-chips" på et jobbintervju.

Fokus på de ansatte

Flere arbeidsplasser gir ut treningsabonnement og/eller andre goder. Hva med å gi de ansatte sin egen hage med muligheten for å sette fingrene i jorda? Med 40-50 timers arbeidsuker mellom fire vegger kan det være veldig sunt å få brukt hjerne og kropp i en grønnsakshage. En halvtime ute i friluft med henda i jorden vil ikke bare gi et deilig mentalt avbrekk, men også kanskje øke motivasjon og produktivitet blant ansatte. Det vil være et unikt og lukrativt tilbud å kunne tilby sine ansatte muligheten til å bedrive urbant landbruk.

Kurs og grønne aktiviteter

Bedriftshagen vil være en fin og naturlig arena for ulike kurs og aktiviteter. Dette kan være vår- og vinterklargjøring av jord, plantedag om våren, lukelunsj, komposteringskurs osv. Hagen vil også kunne brukes til familie- og venneaktiviteter som å lage frøbånd, meitemarkkompost, ringblomstsalve, urtesalt eller invitere til høsttakkefest med egenprodusert grønnsakssuppe.

Lokale eksperter som samarbeidspartnere

Det er bedriftene selv som vil få ansvaret for hagene, men ikke uten hjelp. Lokale eksperter på urbant landbruk, e.g. kompetansesenter for urban dyrking på Voll Gård, kan brukes som kompetansebyggere, tilretteleggere og kursholdere for bedriftene. I sum vil dette være et fantastisk tilbud til bedriftenes ansatte, både for de med grønne fingre eller for dem som ønsker seg nærmere naturen.

Lokale eksperter som tilretteleggere

Det vil være helt essensielt at bedriftene ikke blir alene om dyrking og oppal av planter. For å lykkes anbefales det å kjøpe ferdige småplanter fra gårder eller gartnerier i Trondheim. Både Ekra gartneri og Leira gartneri er bynære og har et godt utvalg. Småplanter av ulike grønnsaker veltilpasset trøndersk klima kan også kjøpes fra Voll Gård, her kan det være lurt å forhåndsbestille for å sikre seg de plantene man ønsker. Det går også an å dyrke fra frø, men dette krever mye stell og innsats i starten og dedikerte personer som tar ansvar for prosessen.

Nødvendig infrastruktur

Det bør bli installert en kilde til vann på området. Parsellhagene trenger både dyrkbar jord og treverk. Bedriftene kan enten være med på å lage parsellene selv, eller så kan de kjøpes. En morsom idé er å benytte de lokale graffiti-veggene som treverk til parsellhagene for urban utsmykning.

Businessmodell

For å kunne gjøre dette prosjektet økonomisk bærekraftig for initiativtakerne, vil det gi mening å starte en abonnementsbasert betalingsmodell, e.g. sesongbasert. Samtidig er det muligheter for å ta betaling for kursing, tilrettelegging, og hjelp med vedlikehold.

Problematikk

Det er en åpenbar problematikk knyttet til mennesker. Mange av oss lever svært travle liv, og derfor oppstår det ofte harde prioriteringer. Det er svært viktig å følge opp utendørshager, særlig med tanke på værmessige årsaker knyttet til tørke, frost, drukning på grunn av regn og fjerning av ugress. En ytterligere problemstilling er fellesferier.

Det er mulig å løse fellesferie problematikken gjennom koordinert lagarbeid, e.g. skrive deltakere opp til vanning og stell en uke hver, og ta med seg venner/familie til en trivelig og overkommelig innsats. Ansatte vil også se det som et gode å få avsatt tid i arbeidstiden til stell av bedriftshagen.

Et forslag blant mange mulige ideer

Vi har vært innom mange ideer gjennom dette prosjektet, med ulike tilnærminger til å informere om og engasjere folk i urbant landbruk. Ved å transformeres fra et industriområde til å bli et mer levende nabolag med uteaktiviteter og bevisstgjøring om dyrking, kan Sluppen bli en pioner innenfor urbant landbruk i Trondheim.

Vi valgte å jobbe med forslag som strekker seg fra det konkrete, med å tilrettelegge for dyrking for de lokale serveringstedene, til det mer abstrakte ved å lage møteplasser blant planter og stimulere til engasjement rundt urbant landbruk. Matbodene på Lager 11 får tilgang til friske urter, og pop-up boden informerer om aktiviteter og gir lokale bedrifter mulighet til å selge sine varer. Drivhuset inviterer folk til å møtes i en avslappende atmosfære, og bedriftshagen er et lavterskeltilbud for de som ønsker å lære mer om dyrking av egne grønnsaker.

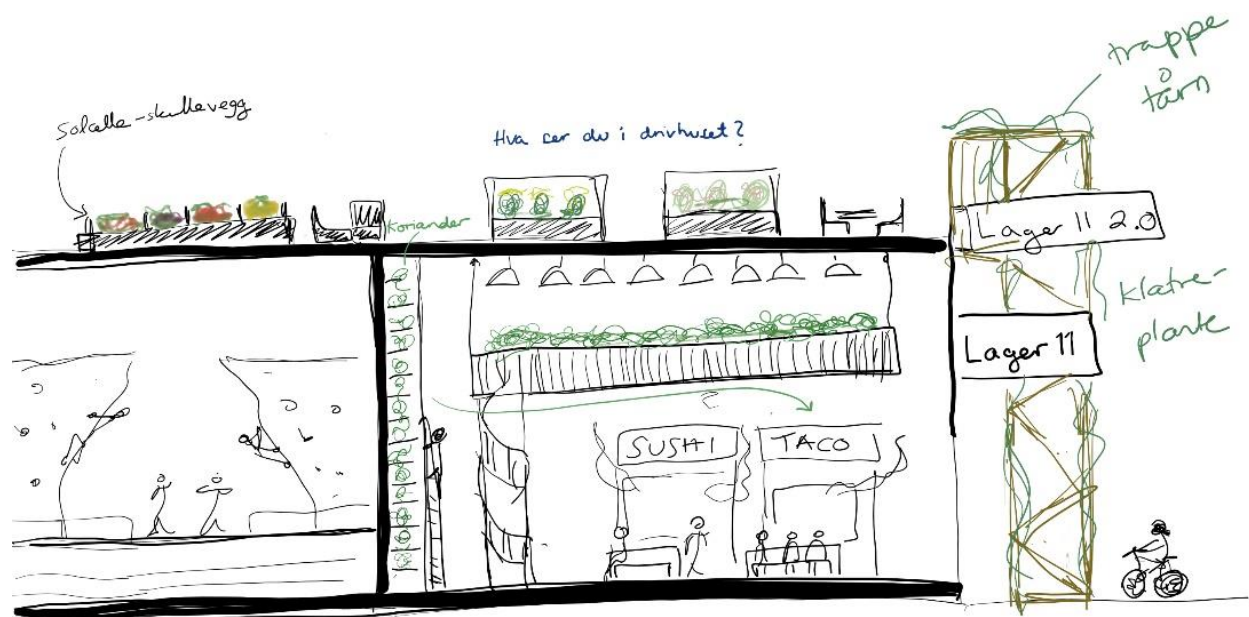
Planter er beroligende, og frisk luft og jord under neglene er godt for sjela. I en stressende hverdag håper vi at noen av disse forslagene kan gi små pusterom og synliggjøre plantenes verdi for folk på Sluppen.

Alt knyttes sammen til et frodigere nabolag på Sluppen: lokal dyrking og synlighet, møteplass, og bedriftshage.

Appendix

Et utvalg av ideene fra idefase

- Et tårn i trekonstruksjon med plantekasser
- Bedriftshager
- En pop-up urbant landbruk stand
- "Tour de Trondheim" inspirert av "Tour de Coop" (<https://tourdecoop.org/about-2/>),
- Drivhus kombinert med møterom for å vise fram urbant landbruk
- Grønne planter på veggen i gangtunnelen under E6.
- Bruke planter som lydtemper på grøntarealet i nordenden av området, ved kontorbygget til Kjeldsberg. Kombinere med dyrking av bær for kantina.
- Grønnsakshage for Nidarvoll barneskole
- Okkupere en eller flere parkingsplasser med flyttbare drivhus som lett kan demonteres.
- Parkingsplass med grønnstruktur for værbeskyttelse, for eksempel plantetak.
- Organisere aktivitet for innvandrere, for eksempel dyrking av grønnsaker.
- Inkludere frøbanken på Trondheims bibliotek
- Bruke avfall fra kaffeproduksjonen til Kjeldsberg for dyrking.
- Bruke matavfall fra Lager 11 for å lage kompost
- Plantebokser med graffitikunst/tagging
- Grønne vekster inne i Lager 11 kan bidra til en lunere atmosfære, og muligens forbedre akustikken



Teknisk forslag og foreløpig test av en opp-ned æroponisk system

Æreoponi er et konsept hvor røttene henger i lufta og blir vannet med små vanndråper som svever i lufta. Så lenge disse smådråpene kan holdes inne og bli gjenbrukt kan denne teknologien senke vekt, vann- og næringsforbruket i forhold til jordplanting og hydroponiske jordløse konsepter.

Konseptet lager et volum som inneholder fuktig luft med svevende vanndråper. I spiringsfasen ligger frøene på et filt i dette volumet. Etter at frøene har spiret og røtter har vokset gjennom filteren kan filteren, og dermed plantene, bli snudd opp-ned med bladene mot lyset som henger under.

Nå ligger røttene i den fuktige atmosfæren og har tilgang til vannet med næringsstoffer/gjødsel og luft med oksygen, mens bladene har tilgang til belysning. Røttene fikserer frøene og den voksende planten mekanisk.

Det finnes hovedsakelig to måter å tilføre små vanndråper/tåke. Den ene er å bruke vanntrykk for å sprøyte vann gjennom en duse (sammenlignbar med en duse på et vaskemiddel flaske) eller bruke en piezoelektrisk keramikk på bunnen av en grunn tank som vibrerer med en frekvens i ultralyd-område. Vanndråpene blir fordelt med en (re-)sirkulerende luftstrøm forbi røttene og luftstrømmen lages med en korrosjons beskyttet PC vifte (IP68).

Antagelser

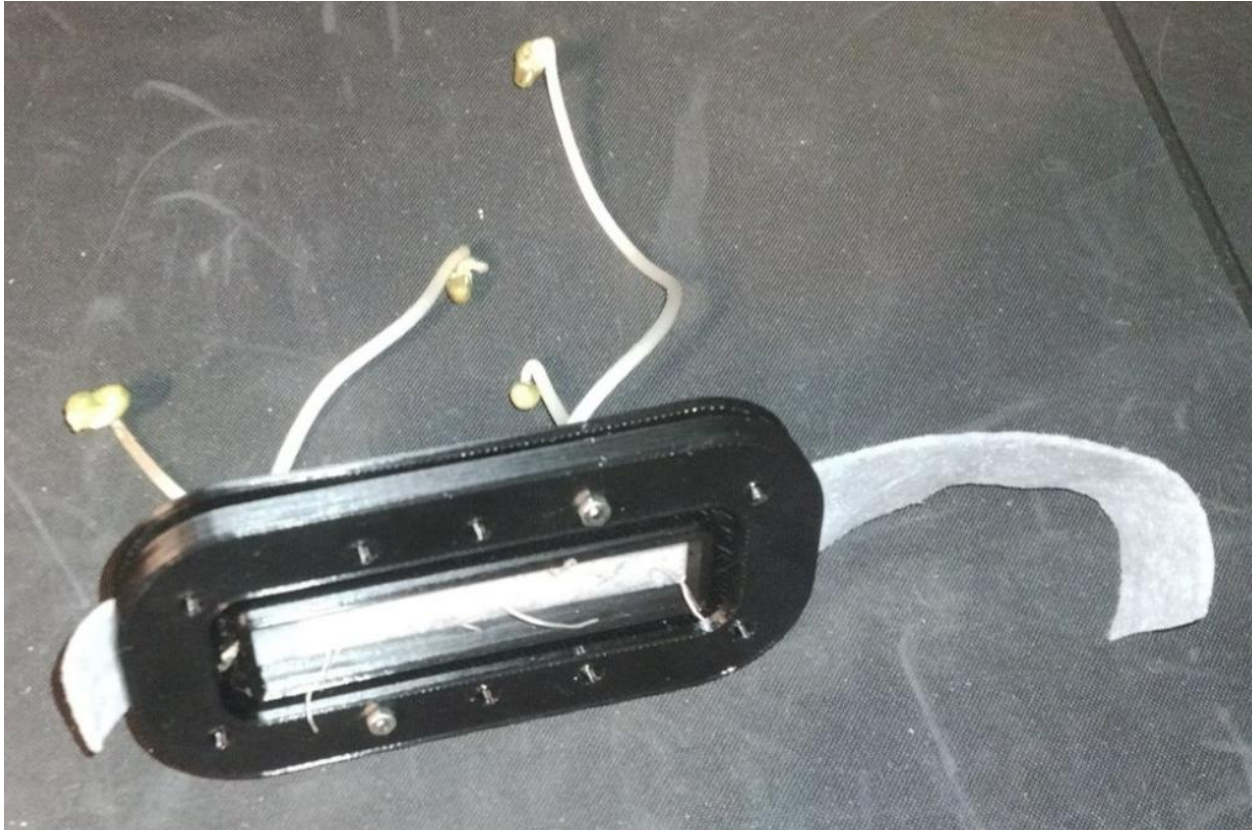
Det presenterte tekniske forslaget er basert på noen antagelser som burde testes. Følgende antagelser har blitt testet:

1. Fuktig filt og fuktig atmosfære rundt frøene er tilstrekkelig til spiring
2. Røtter vokser gjennom filteren (og fester planten) før bladene trenger lys
3. Fuktig filt og atmosfære rundt røttene er nok til å la plantene vokse
4. Plantene vokser opp-ned

Foreløpig test av vesentlige komponenter

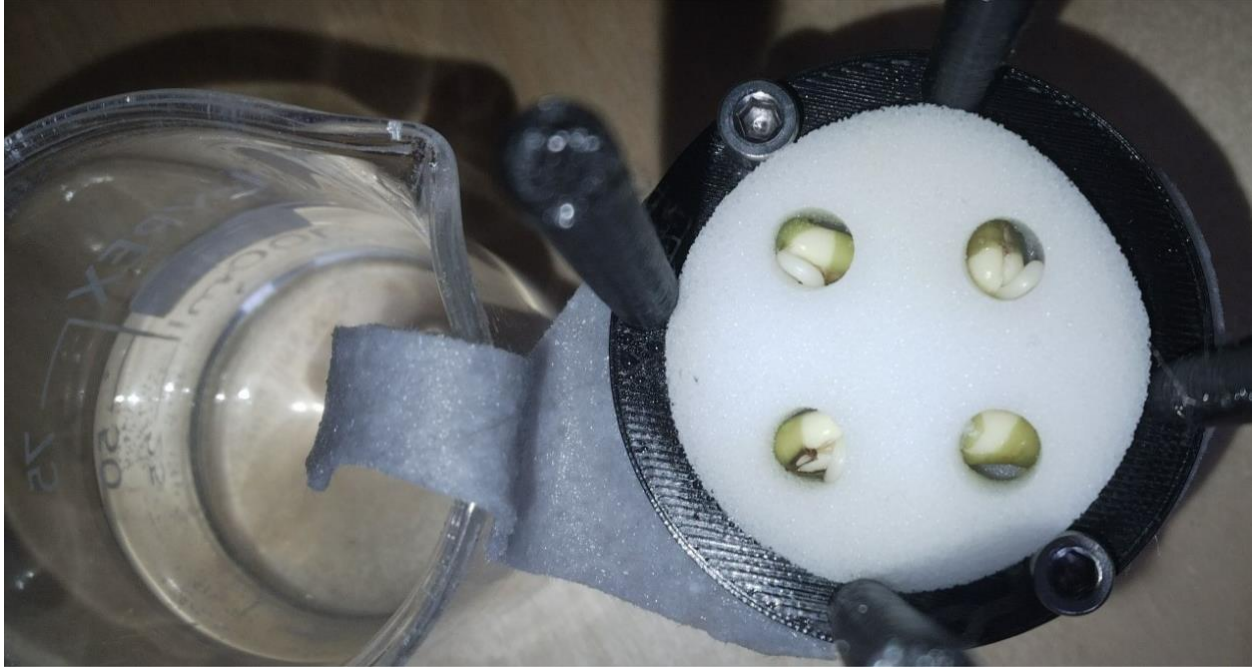
To testoppsett er gjennomført. I begge tilfeller blir mung-bønnefrø lagt på toppen av en filt (ikke snudd). Filteren holdes våt gjennom en veke i et vann reservoar. Volumet over filteren med frøene blir lufttett innpakket for å lage og beholde høy luftfuktighet. Frøene spirer i mørket.

I første testoppsett spirer frøene i mørket i fem dager. Med dette oppsettet tester vi antagelse 1 og 2. Det viser seg at frøene spirer og røttene vokser gjennom filteren uten at planten trenger lys og utvikler blader. Stammen vokser seg veldig lys og lang fordi planten søker etter lys.



Testoppsett1: Mung-bønner fem dager etter første vanning i mørket. Frøene har spiret, røttene har penetrert filten, men bladene har ikke utviklet seg

I testoppsett 2 plasserer vi mung-bønnefrøene på samme type filt, men i tillegg bruker en svamp rundt frøene for å øke fuktigheten mer. Frøene spirer raskere på første dag etter vanningen, røtter utvikler seg på andre dagen og planten utvikler blader allerede på tredje dag. Det viser seg at høyere fuktighet akselererer spiring og plantevekst.



Testoppsett 2: Mung-bønner på første dag etter første vanning i mørke. Frøene begynner å spire. Filten veker vann fra vann reservoaret og forsyner den hvite svampen og frøene med vann. Lufttett pakning har blitt fjernet for å ta bilde.

Testoppsett 1 har blitt snudd opp-ned og plassert over en lyskilde etter fem dager i mørket. Testoppsett 2 har blitt snudd opp-ned og plassert over en lyskilde på tredje dag rett før bladene begynner å vokse.



Testoppsett 1 plassert opp-ned på et rør med LED lys i røret (øverst høyre) Testoppsett 2 plassert opp-ned over lyset (nedre venstre). Glasset er vannreservoar med filt veke til begge oppsetter. Mens plantene vokser har begge testoppsett en lufttett skjerming rundt røttene som ikke vises her.

Plantene fortsetter å vokse blader når de blir plassert opp-ned over lyset. Mens bladene orienterer seg mot lyset, vokser stammen oppover og dermed ikke mot lyset. For mung-bønner er viljen å vokse oppover sterkere enn viljen å vokse mot lyset.





*Testoppsett 1 (venstre): Bladene begynner å vokse og stammen snur seg for å vokse oppover.
Testoppsett 2 (høyre): Blader orienterer seg mot lyset men stammen snur retning og vokser oppover. Planten utvider seg mellom filteren og svampen.*

Vi kan konkludere at antagelser 1 til 3 stemmer for mung-bønner. Vi har testet med mung-bønner siden de vokser raskt og var lett tilgjengelig, mens videre testing anbefales med et mer relevant plante valg. Frøene spirer i en fuktig, mørk atmosfære og røtter fester plantene i filteren. Fuktighet fra filteren er nok for å la plantene vokse videre, og det er plausibelt at plantene vil vokse i en fuktig atmosfære med små vandrdåper. Mung-bønner er ikke egnet for å vokse opp-ned men plantene nevnt i kapittelet om opp-ned dyrking på Lager 11 er kjent for å tåle opp-ned planting. Så langt ser det teknisk mulig ut å lage et opp-ned æroponisk anlegg med planter som er egnet til opp-ned plante dyrking.