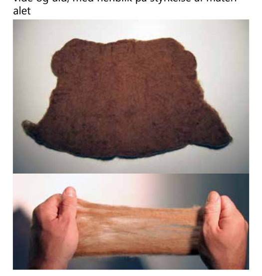
## Uld og æggehvide som nyt kompositmateriale

Æggehvide bearbejdet ved kinetisk- og varmeenergi
Øverst, sukker tilsat som katalysator

Venstre, materiale umiddelbart efter fremstilling
Højre, 5 dage efter fremstilling

Opådagelser og udvikling af et nyt kompositmateriale

Bearbejdning af proteiner, henholdsvis æggehvide og uld, med henblik på styrkelse af materialet



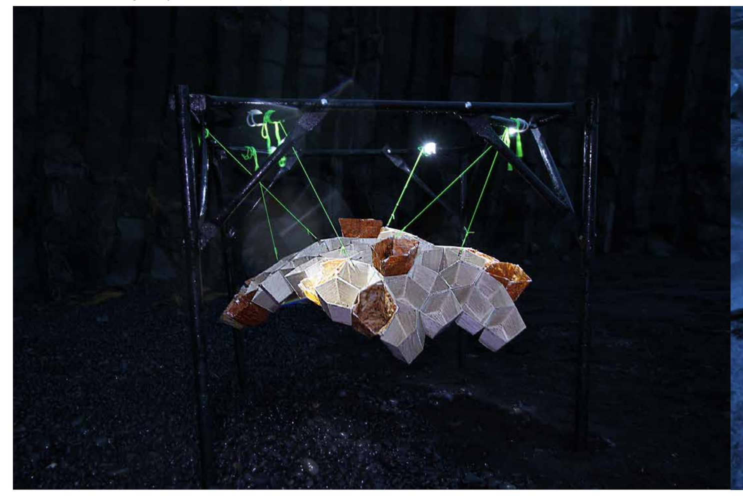
Uld bearbejdet ved kinetisk energi
Sæbe tilsat som katalysator

Æg og uld sammenfattet som et nyt kompositmateriale

Illustration af kompositmaterialets styrke.
Kompositmaterialet er vandafvisende og besider en overraskende styrke

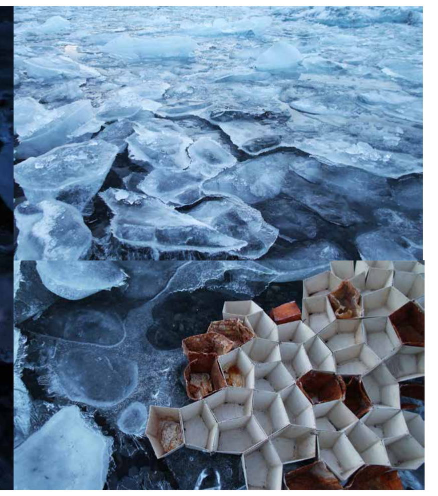
Kompositmaterialet er lysgennemtrængeligt og fremstår translucent

Kompositmateriale 3 måneder efter fremstilling. Materialet antager sin egen form, når væsken, naturligt indlejret i materialet fordamper



Vík strand, Island.
Device spændt op i den dertil konstruerede ramme og testet

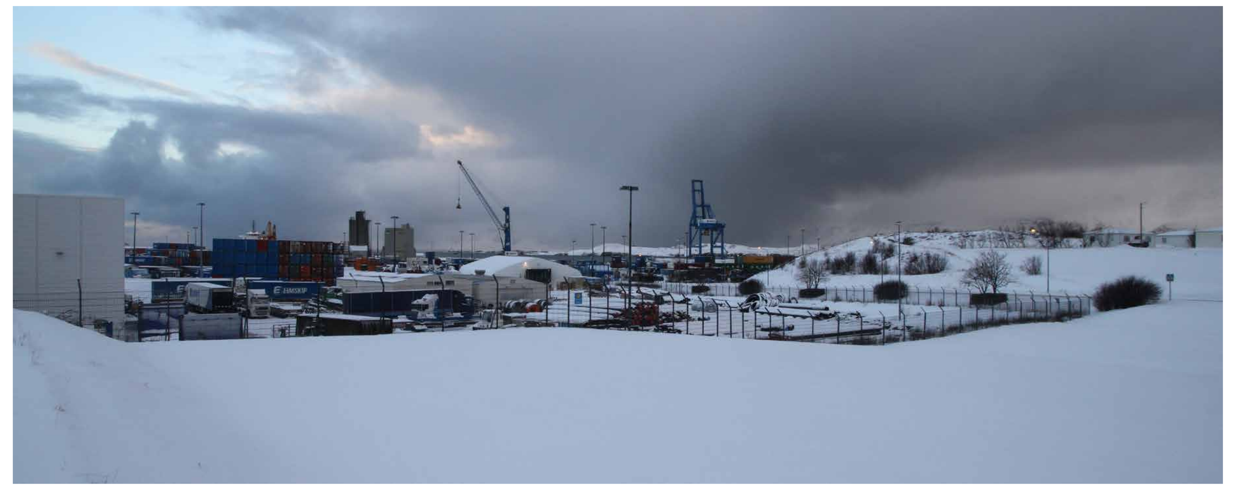
Jökulsárlon issø, Island.
Device testet på isflager. De lyssatte kuber skaber et eventyrligt lys i mørket



Jökulsárlon issø, Island.
Device testet på isflager

## Industrihavnen i Reykjavik

Kig mod containerhavnen - i baggrunden ses foderfabrikken Fódurblandan



Aktiviteter i containerhavnen

Foderfabrikken, Fódurblandan

Kortlægning af aktivitet i industriområdet, henholdsvis nat og dag

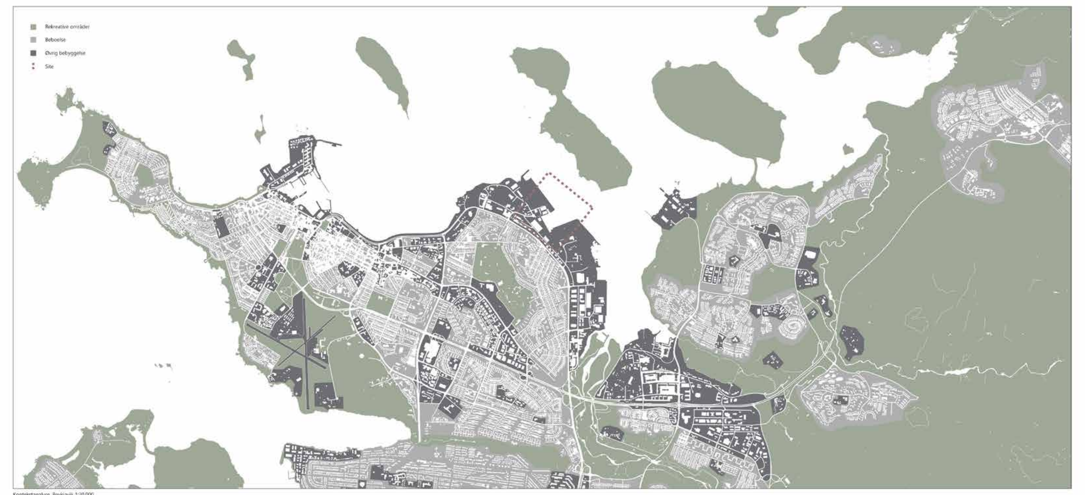
Nat
Foderfabrikken og containerhavnen er aktive både dag og nat

Dag

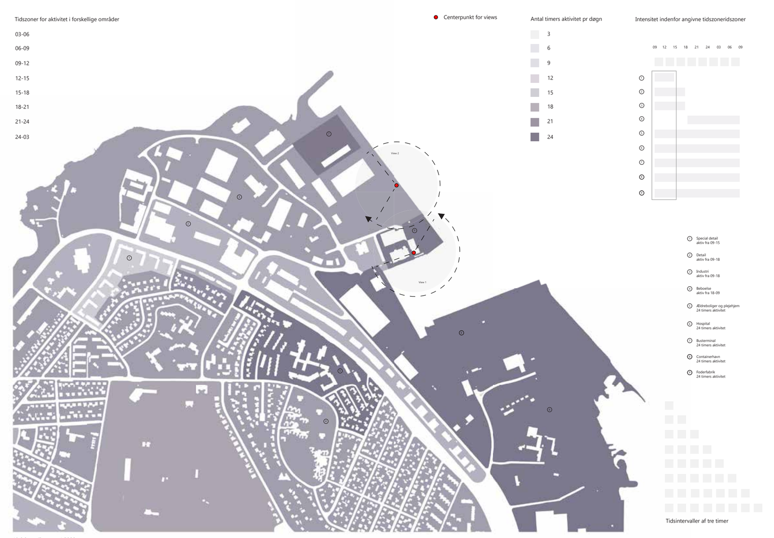
Trafiknet og sejlruter

Området ved foderfabrikken er let tilgængeligt både fra hav- og landsiden

Kategorisering af områder



Aktivitet og views



View 1, fra taget af Fódurblandan mod containerhavn

View 2, fra kajen mod Fódurblandan

Kompositmaterialet testet i forskellige udformninger

Rør 3 måneder efter fremstillimg. Røret har indlejret en enorm styrke

## Et nyt bio-kompositmateriale

Det vil være interessant at fremstille et nyt kompositmateriale der i højere grad tager hensyn til miljømæssige forhold, både under fremstilling, samt under og efter materialets levetid. Det vil være ideelt at fremstille en ikke giftig komposit baseret på bio-materialer, en komposit der har lige så gode egenskaber som de kompositter vi anvender i dag.

Der har vist sig at være gode muligheder for at anvende uld som forstærker, blandt andet da uld har høj styrke i forhold til sin vægt. Man ved, at det er muligt eksempelvis i forbindelse med møbelfremstilling og bilproduktion at fremstille og anvende et bindemidel baseret på majsstivelse

Formålet med projektet er at skabe en fabrik der producerer biokompositmateriale baseret på uld og majsstivelse.

### Opdagelse

Min interesse for hvad proteiner kan, udviklede sig til en ny opdagelse. Resultatet var meget interessant. Jeg udviklede et nyt materiale med endnu bedre egenskaber end de to hver for sig - et kompositmateriale med en overraskende styrke.
Ved undersøgelser af hvordan proteiner kan bearbejdes, blandt andet ved hjælp at kinetisk- og varmeenergi samt katalysatorer, med henblik på at styrke materialet, opstod et nyt kompositmateriale.

### Tese

Kompositmaterialet viste sig at være enormt stærkt og vandafvisende - i den forbindelse var det interessant at undersøge materialets styrke og dets vejrbestandighed under forskellige vejrforhold. Disse overvejdelser førte til udformning af et device, bestående af fleksible kuber udført i kompositmaterialet. Kompositkuberne blev testet på forskellige lokationer under forskellige vejrforhold på Island og i Danmark.

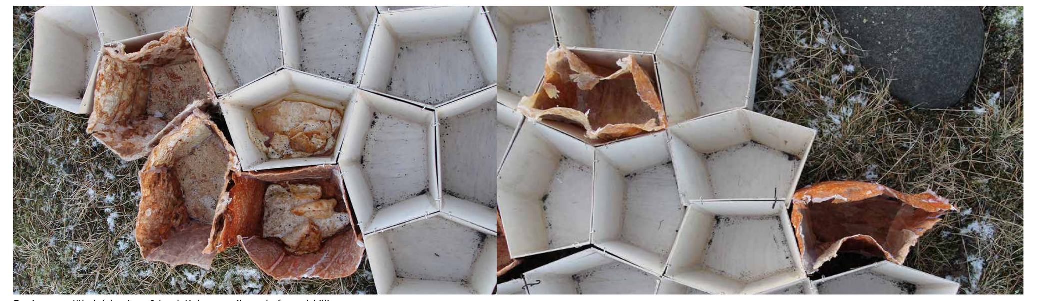
### Resultat og vision

Disse interessante resultater gav mig lyst til at skabe mulighed for fremstilling af materialet, at skabe en fabrik som fremstiller et kompositmateriale baseret på biologisk materiale. Alt tyder på at det er muligt. Det kompositmateriale der fremstilles på fabrikken vil anvende en anden matrix end devicet - et produkt udviklet af blandt andet majsstivelse som bestanddel, som set anvendt i bilindustrien.

### Fremstilling og bearbejdning

De fremstillingsmetoder og bearbejdninger der vil anvendes på fabrikken er pultrudering og støbning, som minder om fremstillings- og bearbejdningsmetoder anvendt ved beton og stål. Beton støbes og stål ekstruderes og valses. De forskellige fremstillingsmetoder er synlige i bygningens struktur og opbygning.

Skål 3 måneder efter fremstilling. Skålen har en overraskende styrke



Device test, Jökulsárlan issø, Island. Kubernes tilstand efter adskillige tests

Under tørre forhold opfører kuberne sig stabilt, de er sprøde, men holder deres styrke. Under fugtige forhold begynder kuberne gradvist at blive fleksible. Overfladen er forholdsvis vandafvisende, men efter mange timer under konstant påvirkning af nedbør, begynder de at blive møre.

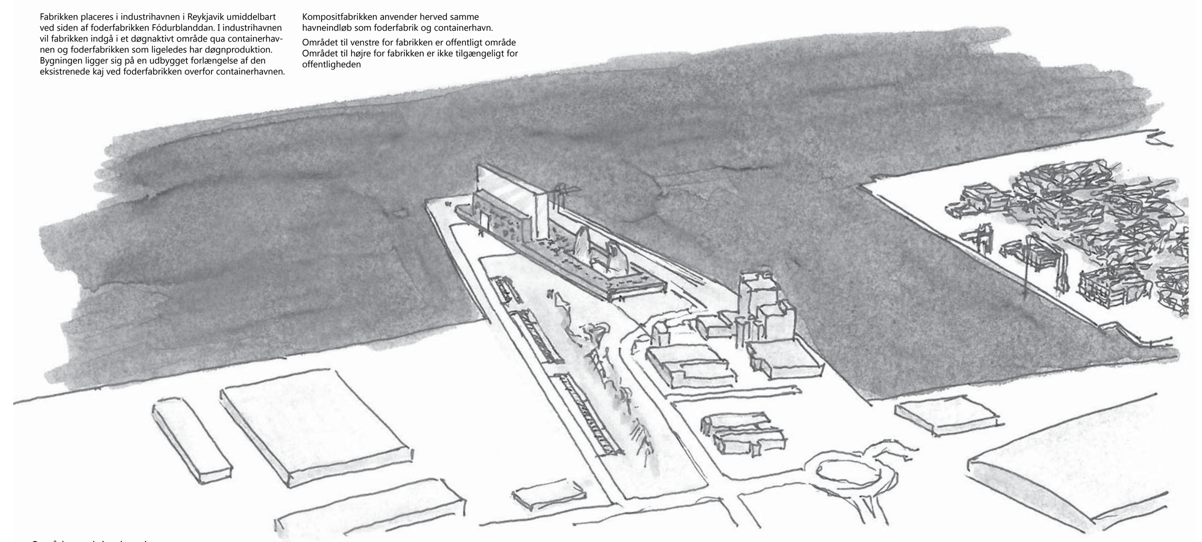
Vandet trænger ikke igennem materialet, men kompositmaterialet begynder at optage dele af væsken. Materialet begynder herved at kunne antage nye former.
Under fugtige samt salte forhold begynder mørningsprocessen tidligere. Når væsken forlader materialet genvinder materialet sin styrke og stivhed

## Bygningens placering på site

Fabrikken placeres i industrihavnen i Reykjavik umiddelbart ved siden af foderfabrikken Fódurblanddan. I industrihavnen vil fabrikken indgå i et døgnaktivt område qua containerhavnen og foderfabrikken som ligeledes har døgnproduktion. Bygningen ligger sig på en udbygget forlængelse af den eksistrenede kaj ved foderfabrikken overfor containerhavnen.

Kompositfabrikken anvender herved samme havneindløb som foderfabrik og containerhavn.

Området til venstre for fabrikken er offentligt område
Området til højre for fabrikken er ikke tilgængeligt for offentligheden



### Området omkring bygningen

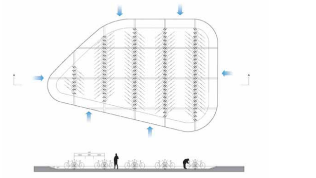
På området foran fabrikken er etableret et udendørs showroom. Her er opstillet en lang række elementer fremstillet i kompositmateriale, både en del af test- og udviklingsprojekter, og ligeledes mere traditionelle emner. Det udendørs showroom giver den besøgende et indblik i hvilke muligheder der er indlejret i kompositmaterialet, både i forhold til formgivning, konstruktion og beskaffenhed. Forskellige støbte elementer illustrerer materialets enestående mulighed for transparens. Fiberindhold og retning fibrene er arrangeret på ved fremstilling er bestemmende for, hvor transparent materialer er, hvilke mønster der præger emnet og naturligvis materialets styrke. På en sollrig dag vil der opstå et smukt og sirligt lysspil i emnerne.
Showroomets forskellige installationer afsøger forskellige mådet at skabe former som danner grundlag for ophold, ved at skabe passager og oprette kroge med læ. Samtidig testes emnernes vejrbestandighed over længere perioder.

Når man ankommer mod kompositfabrikken kører man som besøgende eller ansat på fabrikken ad en vej til netop dette formål - lastbiler og tunge køretøjer kører ad den eksisterende vej langs foderfabrikken og dernæst bagom kompositfabrikken, til området for vareindlevering, lastning og fragt.

Vejen for besøgende og ansatte er tilrettelagt så man på vej mod bygningen ser bygningen fra forskellige vinkler. Man har smukt udsyn over hav og bjergene i baggrunden
Vejforløbet og pladsen åbner op mod bygning og indgang, i det man nærmer sig bygningen.
På vej mod bygningen har man mulighed for at komme materialet nærmere ved at udforske de forskellige installationer.

På højre side langs besøgs-vejen ligger parkeringspladser. Området for parkering er sænket i forhold til grundniveau for at vække mindre opsigt. Bag parkeringspladserne er opført barrierer fremstillet i kompositmaterialet. Disse forhindrer biler i at køre ind på arealet mellem vej og bygning. Når det er mørkt, lyser disse barrierer op og leder besøgende vej mod bygningen.
Når parkeringspladserne ved barriererne ikke benyttes fuldt ud, kan barriererne anvendes eksempelvis til ophold.

Referencer på pladser, områder og installationer

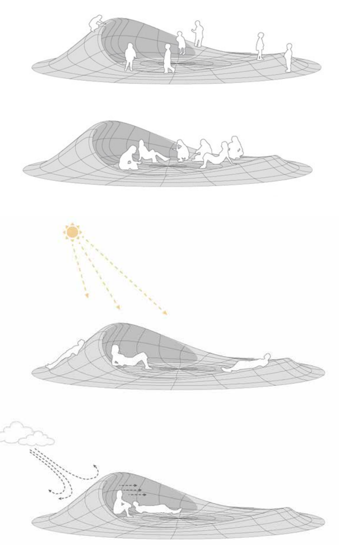


Nørreport station, sænket cykelparkering

Nørreport station, sænket cykelparkering

Cash Crop, Stephen Hayes

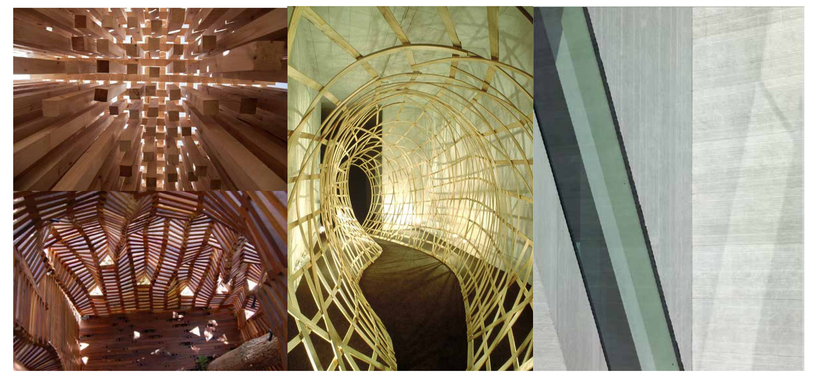
Opholdsmuligheder



Crater Lake, meeting place

Amager Strandpark,

Amager Strandpark,



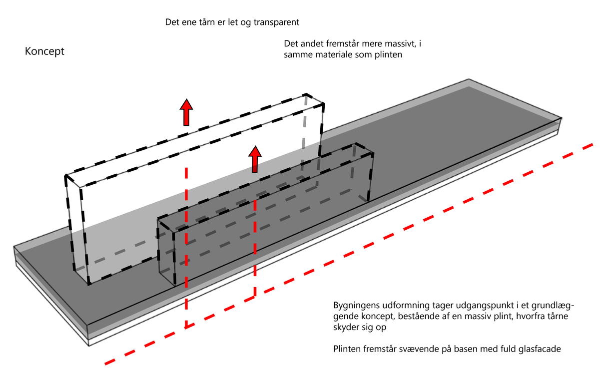
Træ installationer som via konstruktion og materialitet ladet lys trænge igennem

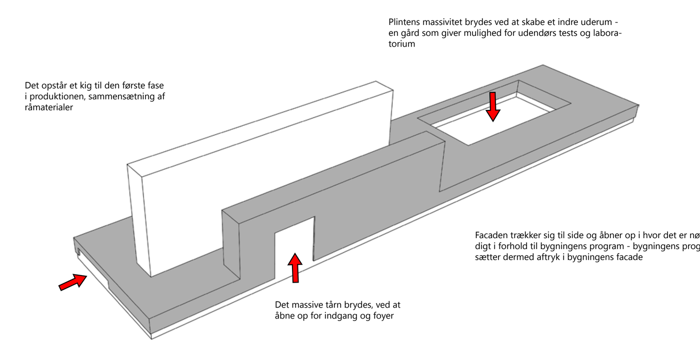
Unwalled, Sansom Reynolds

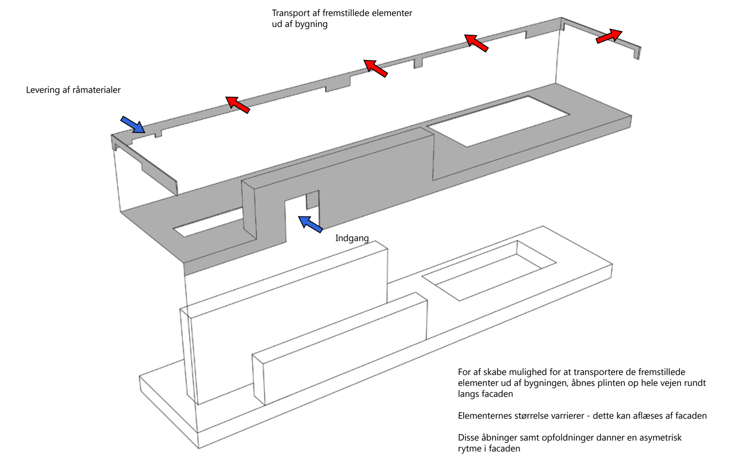
Glasfiber facade, Fiberline Composites

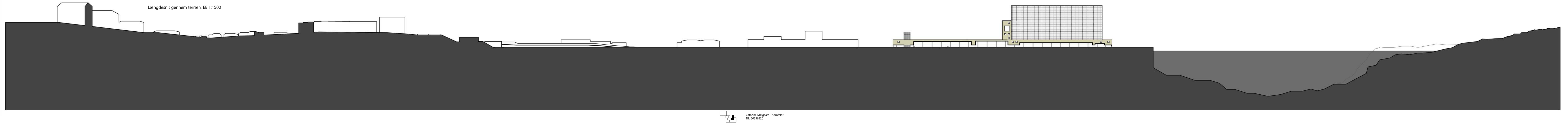
Situationsplan, 1:2000
Angivelse af længdesnit gennem terræn

Koncept



Længdesnit gennem terræn, EE 1:1500