

03.10.2011

Fremtidens byer – Trondheim kommune

KLIMANØYTRAL BYDEL PÅ BRØSET

HÅNTERING AV OVERVANN

Asplan Viak as i samarbeid med Entasis, Danmark
Landskapsarkitekt Sigrid Vasseljen

ASPLAN VIAK AS



2020

**REKREATIVT
GODKJENT
BYDEL**



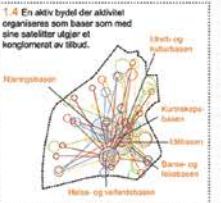
asplan viak
+ entasis

godt bolig og bydelsmiljø

1.1 Det grønne beltede bydel sammenføres... 1.2 En lett og egnet bydel bydel som står fram i et samspill med bydelene omkring...



1.3 Allmenningen skaper en tydelig fellelesen... 1.4 En aktiv bydel der aktivitet organiseres som baser med sine samarbeidspartnere...



1.5 Bolig er organisert i kvartaler med mellom 15 og 50 boliger i hvert... 1.6 Leke- og møteplasser er et hierarki med kvartalslekeplass omgitt av nærløpssoner...



1.7 The ulike robuste og velutviklede byggingstyper danner grunnlaget for bebyggelsen... 1.8 Verneverdige bebyggelse settes i stand og brukes...



areal og transport

2.1 Høye områder kan slerpes for tilretteleggelse... 2.2 Shared space der gående, syklistene, buss m.m. deler ansvar for store deler av området...



2.3 Sykkeltrekket er effektivt og fremstakt... 2.4 E-bilstat og parkering (ca 500 biler) etableres i to etapper under allmenningen...



2.5 Traller brukes for trafikk og fra buss, e-bilstat, buss og annen service... 2.6 Busstasjonene legges i kryss i tette områder og danner et effektivt knutepunkt...



2.7 Servicetrakk minimeres... 2.8 Loopen er en rundsløpet lanetype som omkranser bebyggelsen og utnyttede overgangsområder...



energi i bygninger

3.1 CHP-anlegg etableres sammen med 1. og 2. byggingen og vigger sammen med allmenningen i byggingen og fjernvarmenettet... 3.2 Terranullanlegg etableres i 3. og 4. byggingen...



3.3 Store flater som anlegges for kunstgress og annen beplantning... 3.4 Kjøttloftarealet i hellede leilings utnyttes maksimalt...



3.5 Bebyggelsen bygges med holdbare, miljøvennlige og korrosjonsresistente materialer... 3.6 All bebyggelse har passivitet eller passivitetstilstand...



3.7 Antall leiligheter minimeres ved at leilighetshuset leveres ut kvartaler bygges sammen med broer... 3.8 Verneverdige bebyggelse etterstilles og bygges sammen med ny bebyggelse med glass...



klimatilpassning

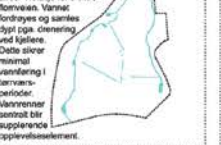
4.1 Biologisk mangfold benyttes og utvikles videre i hele området... 4.2 Bebyggelsen danner en kompakt bydel med tette, gode steder og mulighet for å bygge opp et godt lokalisme...



4.3 Bebyggelsen er lagt med tettere med sola, og er brutt opp både i plassering og takform for å sikre gode solforhold... 4.4 Leilingsløsningen etableres og forsikres i hvert etasjerom...



4.5 Bebyggelsen er sammen med vegetasjonen mellom bebyggelsen kan forbinde halve drag og skape lys... 4.6 Overvann fra bebyggelse og anlegg håndteres lokalt...



4.7 All utendørs areal skal ha samspillede og permeable flater... 4.8 For å motvirke negative effekter (støy og støv) fra biltrafikk i utendørs arealer...



avfall og forbruk

5.1 Høstkultur foretles settes på dagsordenen... 5.2 Frivillighet og dugnadsløst med inn i et system... 5.3 Flere må kunne drive næringsaktivitet lokalt...



5.4 Leilingsløsningen er mangfoldig... 5.5 Det tilrettelegges for sport og fritidsaktiviteter med et bredt tilbud i hele bydelen... 5.6 Det legges opp til espasier med malis perforert stand på 100 meter...



5.7 Det bør være "Fire Faste"-arrangement årlig som kan være med å sette bydelen på dagsordenen... 5.8 Leilighetshusene har 100 % universell utforming og tilgjengelighet med helt til alle boliger...



prosess

6.1 Området bør defineres som en hensynszone i kommunens planer... 6.2 En utbygging på Brøset bør også involvere eldre i byggingen og utbyggingen... 6.3 Byggingen 1 - omfatter bebyggelsen lengst i vest...



6.4 Byggingen 2 - omfatter fytting og riving av midterlig barnehage og midterlig skole... 6.5 Byggingen 3 - omfatter nedleggelse av Røgløstet stikk til man kan ta i bruk i fellesleilings og byutvikling...



6.6 Byggingen 4 - omfatter allmenningen, kunstutstilling, skole og kultursenter og noen tilrettelegging og utbygging... 6.7 Elendomsstrukturen er lagt opp slik at hvert kvartal eller vedlikeholdes sin grunn...

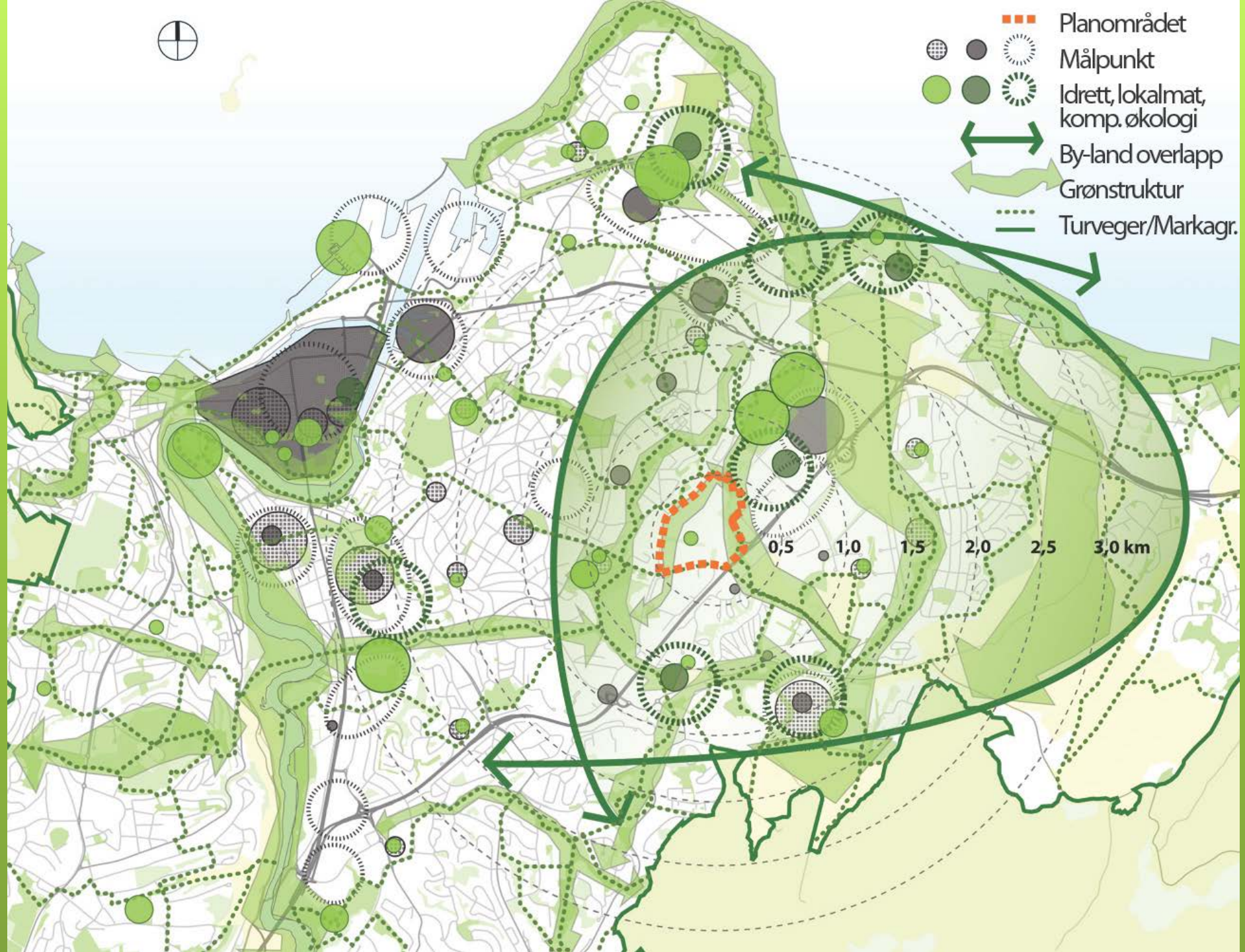


6.8 Pioneraktivitet må startes så fort som mulig... 6.9 Verneverdige bebyggelse settes i stand og brukes...



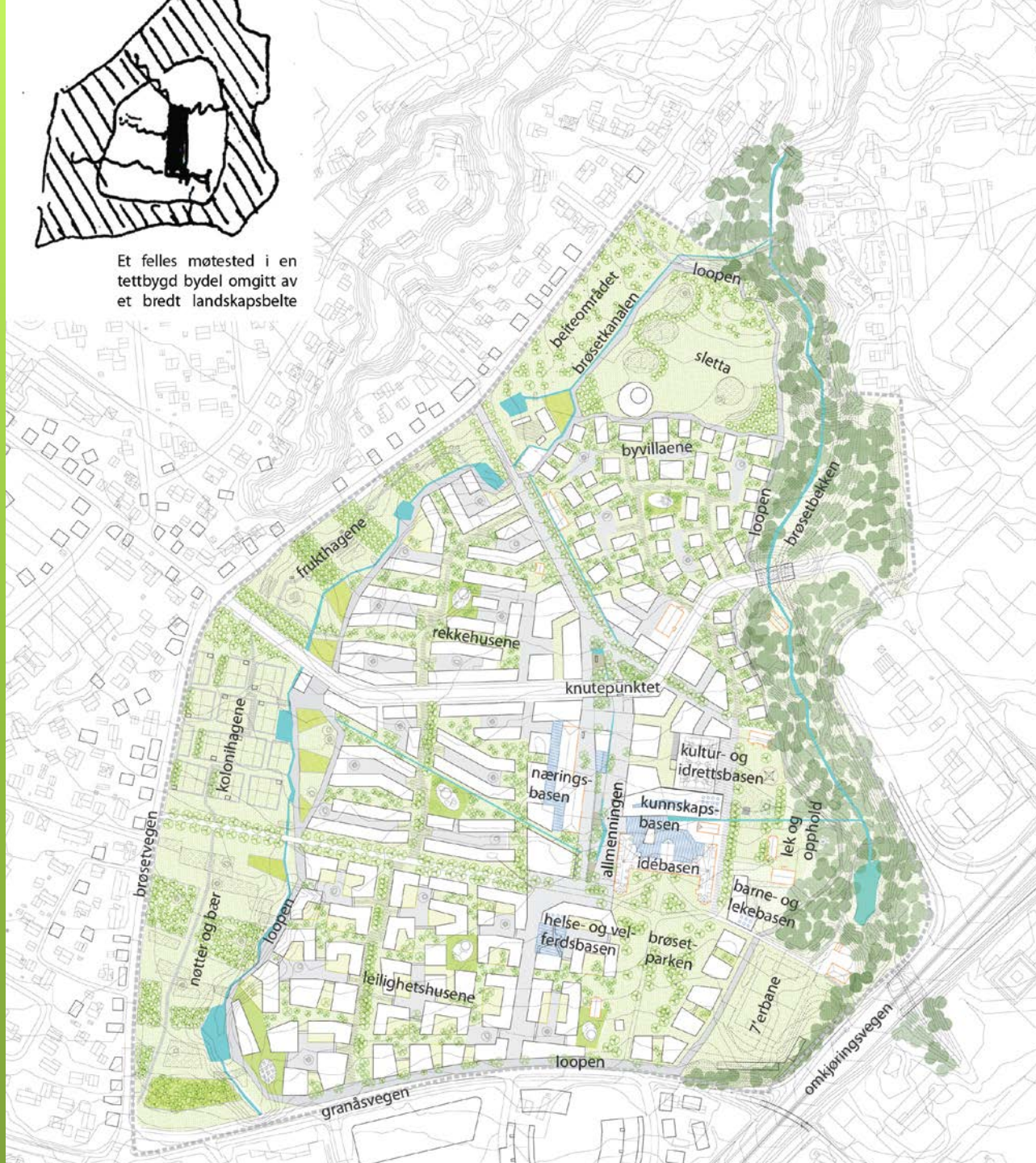


- Planområdet
- Målpunkt
- Idrett, lokalmat, komp. økologi
- By-land overlapp
- Grønstruktur
- Turveger/Markagr.





Et felles møtested i en tettbygd bydel omgitt av et bredt landskapsbelte









lokal overvannshåndtering

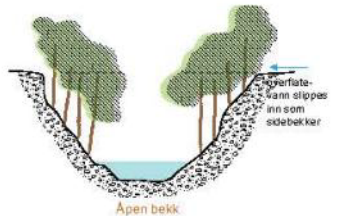
- Håndterer flomtopper, demper belastning på nettet

- Renser forurenset vann, blant annet fra trafikk

- Blir levested for dyr og insekter

- Gir opplevelseskvaliteter for mennesker

Mest mulig bruk av permeable/semipermeable dekker. Bruke vegetasjon på tak, terrasser, vegger, bakken, langs bekkekantene som holder tilbake og fordreier vannet.



strategi for bærekraftig overvannshåndtering på Brøset

1. En helhetlig strategi for lokal overvannshåndtering

Alt overvann må håndteres

1. Takvann
2. Harde flater/ semipermeable/ permeable flater
3. Regnbed
4. Dreivann rundt bygning
5. Vann fra trafikkareal

2. To vitale vannveier på Brøset; Brøsetbekken og nye Brøset kanal

Fordrøyning

Sikrer tørvannsføring, dvs. god vannføring også ved oppholdsvær. Holde tilbake vann for å dempe flomtopper. Reduserer ulemper ved ekstremvær, f.eks. erosjon, økt forurensning og overdimensjonering av anlegg.

Biologisk mangfold

Legge til rette for liv i og ved vann. Utføres slik at vanddyr og insekter finner ly og mat.

3. Godt bomiljø

Tett bygningsmiljø

Overvannshåndteringen må være tilpassingsdyktig til et tett bygningsmiljø, hvor rommet mellom husene har mange funksjoner.

Ressurs

Løsningen må integrere løsninger for vann som beriker boligmiljøet

vannhåndtering på brøset

Takvann

Torvtak med herdig, lokal vegetasjon, 15 cm tykt vekstjorlag. - har stor evne til å ta opp og lagre vann, også vinterlid. - vannet slippes langsomt ut av torven og sikrer vanntilførsel til bekkene ved oppholdsvær.

Harde dekker/ semipermeable/ permeable flater

(Gangareal, kjøreareal, vråle-areal) Permeable/semipermeable dekker som f.eks. dreivassfall og gress-amerling på bærelag av grov pukk (lokalt produsert) som filtrerer vannet. Vannet samles i dreivassfall som vil være tilnærmet frostfrie. Vann som renner av på dekkene samles i åpne grefter hvor det infiltreres.

Åpne fordryningsbasseng

Regnbed

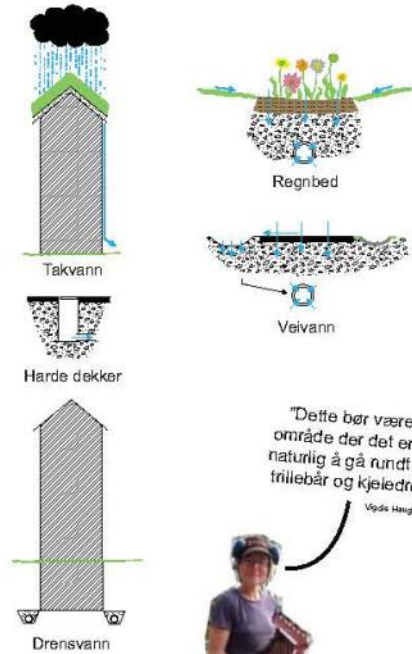
I lavbrekk i vegetasjonsområder anlegges regnbed. (Et forsøksfelt er allerede åpnet i Trondheim i 2010.) Ved kraftig regnbør kan vanddammer bli stående, men vannet trekkes raskt ned i pukkgroften/pukkstrengen som filtrerer vannet. Dreivassfall samler vannet. Løsningen vil være tilnærmet frostfrie.

Dreivassfall fra bygning/kjeller

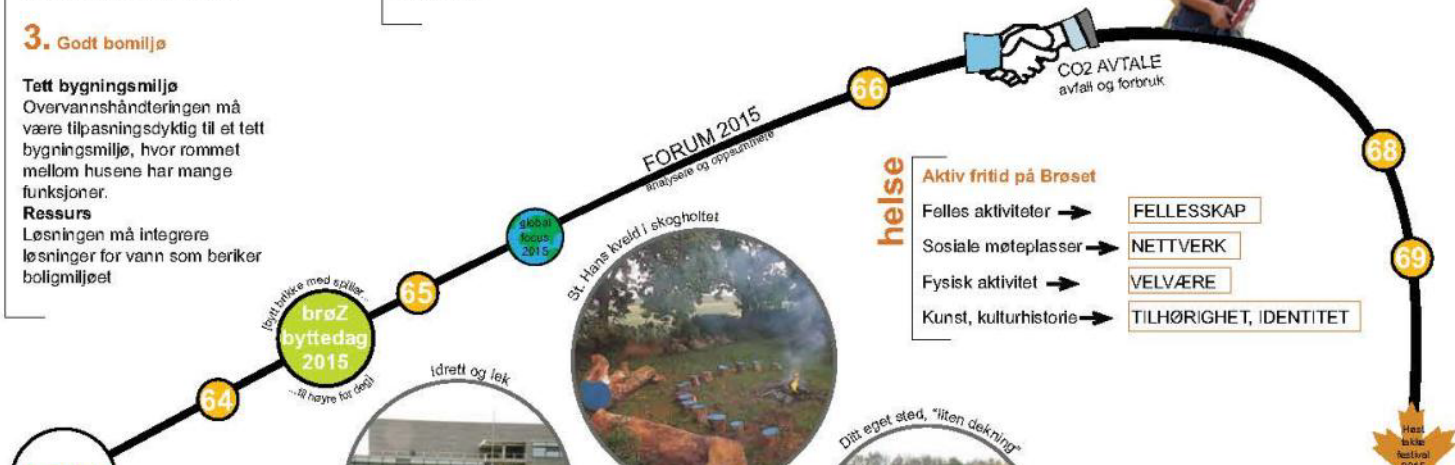
Dreivassfallene ledes til Brøsetbekken og den nye Brøsetkanalen.

Veivann fra trafikkareal

Trafikkareal kan delvis løses med tradisjonelle sandfang, men vannet føres ikke til det offentlige ledningsnett. Det kan ledes til et regnbed for rensing for så å slippes ut i Brøsetkanalen. Her kan man også ta i mot veivann fra Brøsetveien for å avlaste eksisterende nett.



" Dette bør være et område der det er helt naturlig å gå rundt med trilebår og kjøledress"
 Vigdis Haugrøn



helse

Aktiv fritid på Brøset

- Felles aktiviteter → FELLESKAP
- Sosiale møteplasser → NETTVERK
- Fysisk aktivitet → VELVÆRE
- Kunst, kulturhistorie → TILHØRIGHET, IDENTITET

økologi- klima- biologisk mangfold

Håndtering av

Vann; lokal overvannshåndtering

Vegetasjon; forbruker CO2, renses luft

Terreng; terrengbearbeiding for å dempe kaldluftdrag og bygge støyskjermer

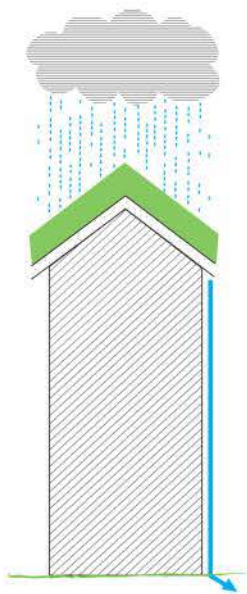
Jord; jordbrukslandskap på Brøset i 1000 år, jord deponeres og gjenbrukes i nytt landskap

Luft, vind; demping av vind gjennom bygningsstruktur/vegetasjonsbruk. Rensing av støv.

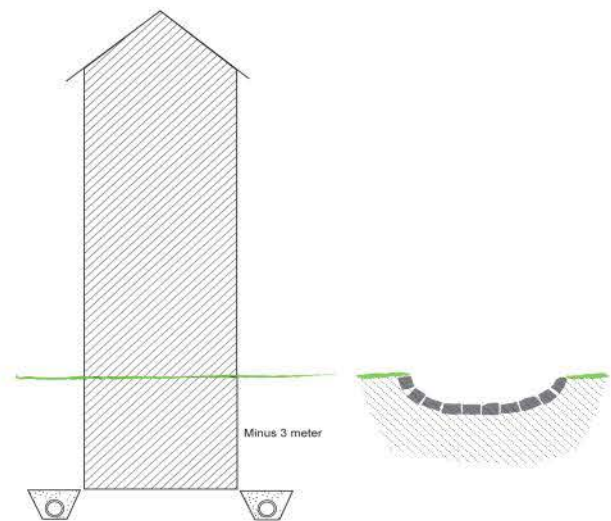
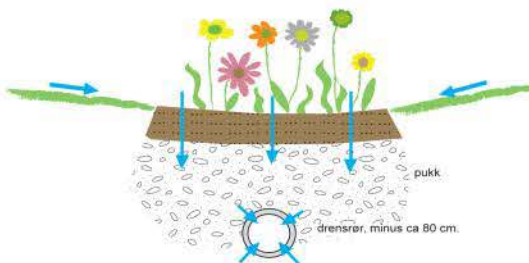
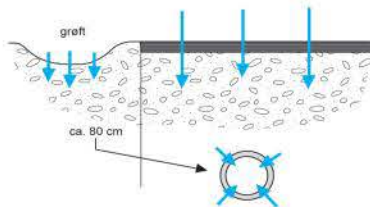


Vegetasjonskategorier på Brøset

- vind-, støv, og støyskjeming
- romskapende element
- fordøyning
 - langs vann
 - på bakken
 - vegg
 - tak
 - permeable dekker
- historiske spor, lineære
- "vill natur"
 - biologisk mangfold
 - flersjiktig
 - artsrikt
 - levested for insekter og dyr
- dyrking
- bruksunderlag
- årstidsvariasjoner, opplevelse, skjønnhet, frodighet
- leke- og klatreskog, utforske eventyret



Langsom avrenning, føres til bakken via taknedløp og videre til:



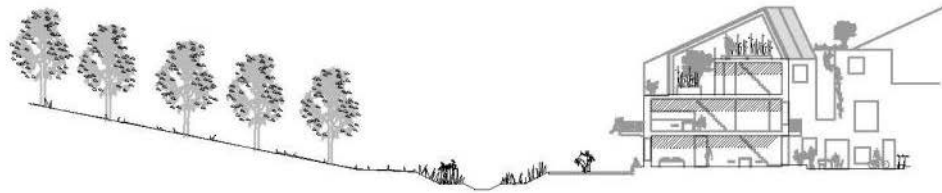
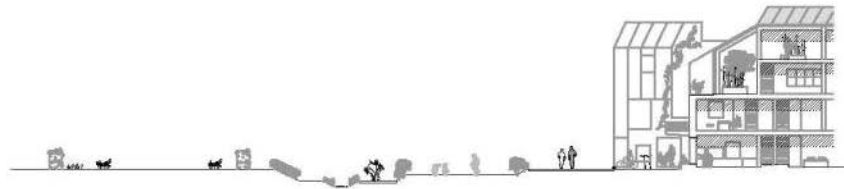
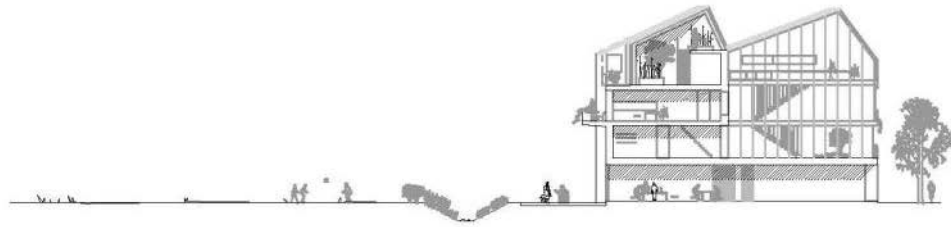
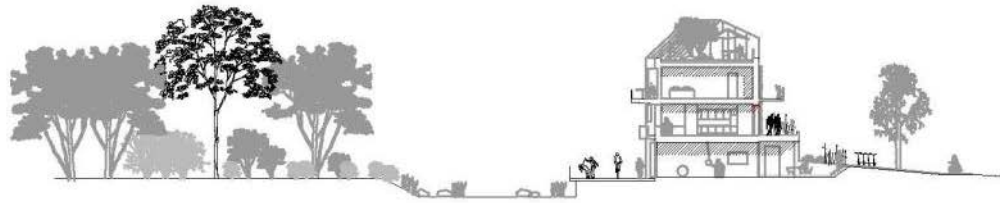
Takvann –
Torvtak, 10-20cm jord. Stor evne til å ta opp og lagre vann

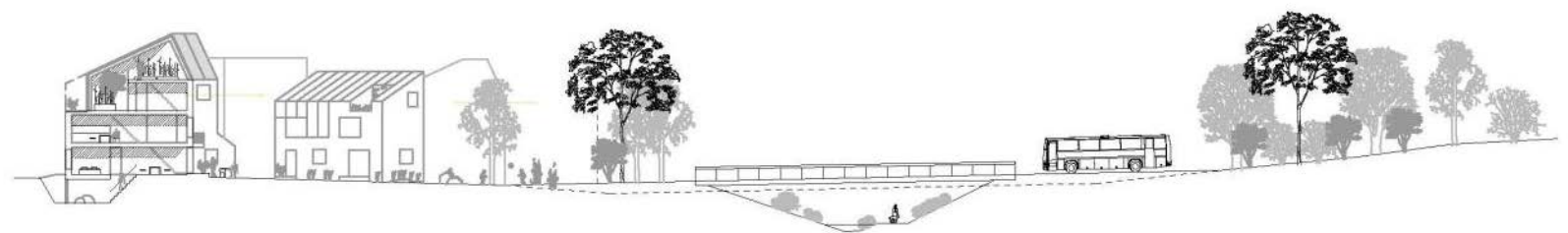
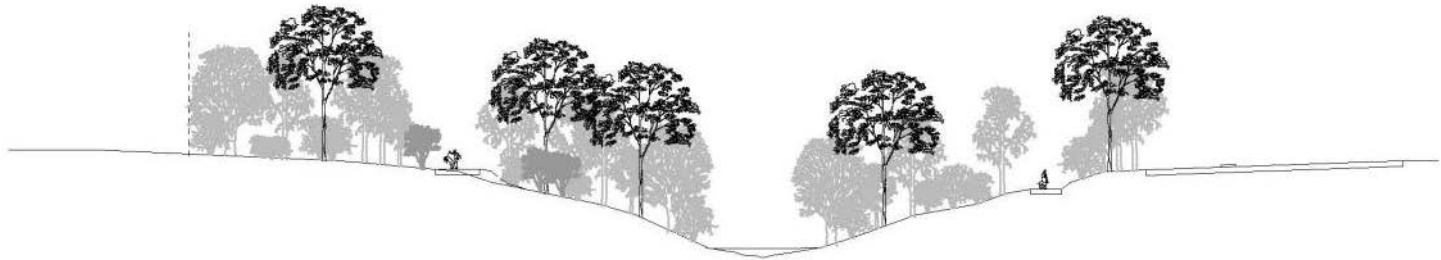
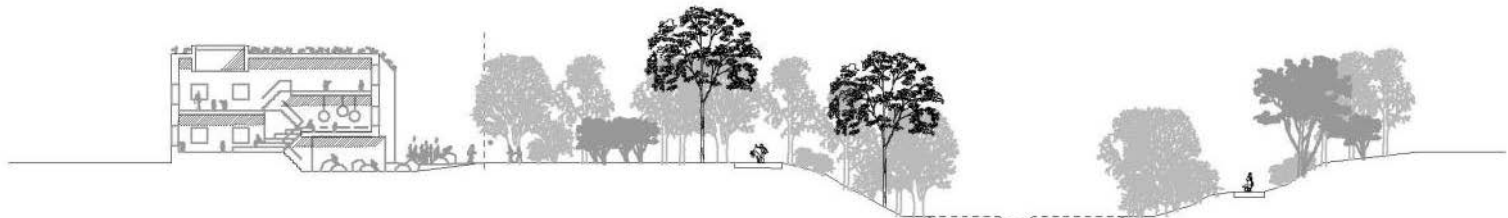
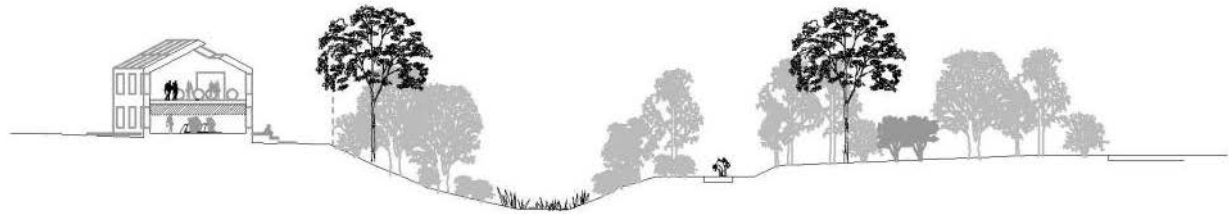
Overflater –
Semipermeable flater og permeable flater

Regnbed -
Lavbrekk i vegetasjonsområder, vann vandrer ned i pukk-grøft, tilnærmet frostfri

Drensvann ved bygg -
Samles i drensrør, frostfri dybde

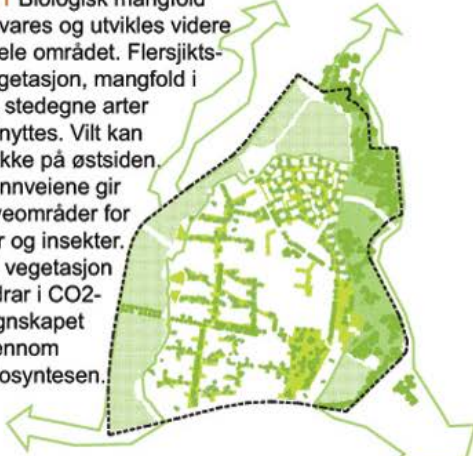
Åpne, grunne grøfter leder vann gjennom bebyggelse, min. fall 1:200





klimatilpasning

4.1 Biologisk mangfold bevares og utvikles videre i hele området. Flersjiktsvegetasjon, mangfold i og stedege arter benyttes. Vilt kan trekke på østsiden. Vannveiene gir leveområder for dyr og insekter. All vegetasjon bidrar i CO2-regnskapet gjennom fotosyntesen.



4.2 Bebyggelsen danner en kompakt bydel med lune, gode steder og mulighet for å bygge opp et godt lokalklima, sammen med integrert bruk av vegetasjon på tak, vegger og bakke. Dette som kontrast til det åpne landskaps-

beltet i vest, der man får mye lys, luft og utsikt.



4.3 Bebyggelsen er lagt med breidsiden mot sola, og er brutt opp både i plassering og takform for å utnytte sola maksimalt som positiv energi-kilde. Utsikt og gløtt mot fjorden sikres i det grønne beltet i vest, og langs allmenningen.



FRIVIL i ett av 52

BYGGETR rekkehus

4.5 Bebyggelsen er sideforskjøvet slik at den sammen med vegetasjonen mellom bebyggelsen kan forhindre kalde drag og skape le. Høyden trappes ned i vest og sør. Dette gir ettermiddags sol og utsikt til fjorden.

framherskende vintervind

den sterkeste vinden

framherskende sommervind



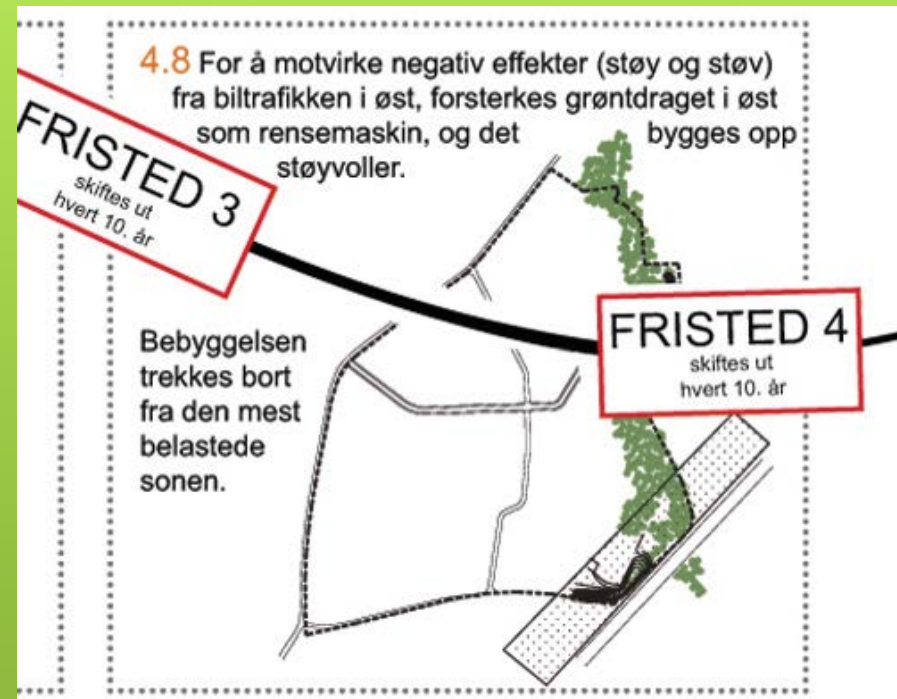
4.6 Overvann fra bebyggelse og anlegg håndteres lokalt. Brøset kanal i vest kan, ved utbedring av eksisterende nett i sør, få mer vann. Vestre kanal må ligge 1,5-2m under 1. etasje for å sikre flomveien. Vannet fordroyes og samles dypt pga. drenering ved kjellere. Dette sikrer minimal vannføring i tørrværsperioder. Vannrenner sentralt blir supplerende opplevelseselement.



4.7 Alt utendørs areal skal ha semipermeable og permeable flater, vegetasjonsareal og dekker av drensasfalt, gressarmering eller belegg med fuger. Dette bidrar til å fordroye vannet og gir bedre forhold for biologisk mangfold.



FRIS skift hvert



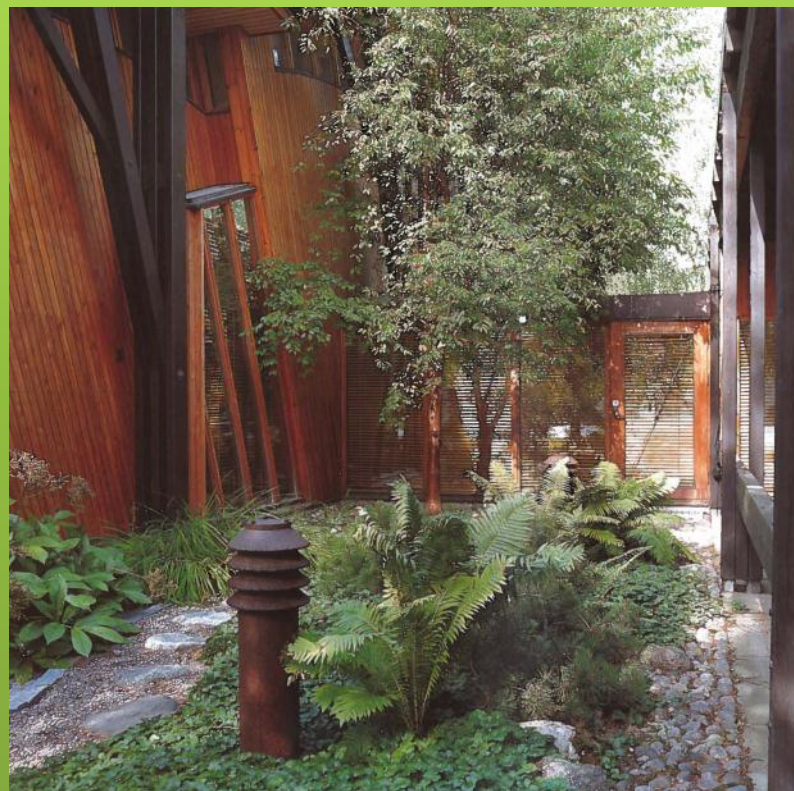
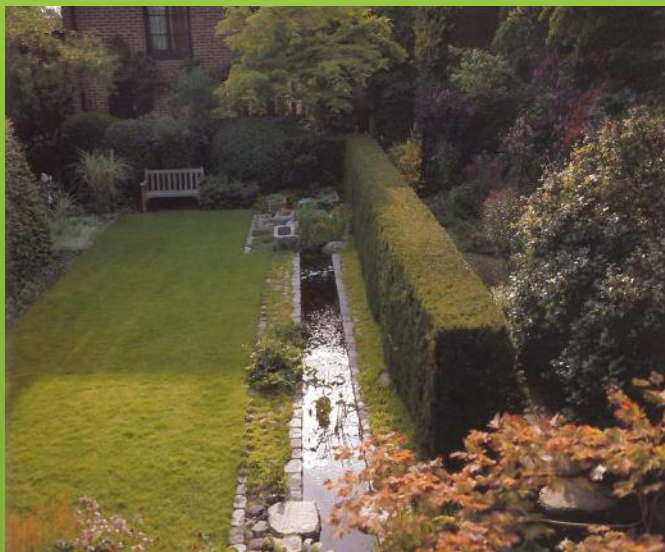
Utregning av GOF-verdi for prosjektområdet:

$$\text{GOF} = \frac{\text{Økologisk effektivt areal}}{\text{Hele tomtens areal}}$$

(Prosjektområdet – offentlig grønnstruktur ved Brøsetbekken)

$$\text{GOF} = \frac{310\,774,6}{392\,918,0} = 0,79$$

| Oversikt over arealer med GOF-verdi på Brøset | Faktor | Brutto areal | GOF areal |
|---|------------|---------------|-----------------|
| Vegetasjon som vokser i jord, med kontakt med jorden under | 1 | 229741 | 229741 |
| Vegetasjon som vokser i jord, uten kontakt med jord under, med mer enn 80 cm dybde med vekstjord. | 0,9 | 1 196 | 1076,4 |
| Grønne tak: torvtak med jordtykkelse mellom 10-15 cm. | 0,6 | 19688 | 11812,8 |
| Grønne vegger | 0,7 | 36510 | 25557 |
| Nye trær: SO 16-20 | 0,3 | 10080 | 3024 |
| Eksisterende trær: Trær SO 30 | 0,7 | 164 | 114,8 |
| Åpent vann: dammer og kanaler. Overflaten forventes å være under vann i minst 6 mnd pr år. | 1 | 3046 | 3046 |
| Overflater som er permeable, men hvor det ikke kan vokse vegetasjon (drensfalt, marktegl, div. belegning med permeable fuger) | 0,2 | 50544 | 10108,8 |
| Overflater med større permeabilitet enn over (gressarmering av betong eller brostein, og lignende.) | 0,4 | 42766 | 17106,4 |
| Tette overflater med avrenning til grønne permeable områder (avrenning fra tak med terrasser og solfangere) | 0,2 | 45 937 | 9187,4 |
| | Kvm | 439672 | 310774,6 |



03.10.2011

ASPLAN VIAK AS

