



Webinar 3:6

Praktisk bruk av NBL 1 - etablering

Thea Karlsen Løken, Vladimir Hamouz, Silje Mordal,
Edvard Sivertsen, Lars Fjærvold og Rune Bratlie





Dato	Tema
29. nov.	Introduksjon til NBL
13. des.	NBL som stadselement
18. jan.	Praktisk bruk av NBL I – etablering
31. jan.	Praktisk bruk av NBL II – forvaltning, drift og vedlikehold
14. feb.	NBL i plan I – for politisk og administrativ leiing
28. feb.	NBL i plan II – plan, bygg, eigedom og teknisk sektor
19. mar	Fysisk samling i Molde, gjennomgang av lokale problemstillingar

Ingeborg.simonsen@mrfylke.no



Innhold webinar 3

Regelverk og økonomiske rammer

- Viktige endringer i plan- og bygningsloven fra 2024
- Offentlig hovedanlegg for overvann i Gjerdrum kommune
- Finansiering – et vanskelig tema

Valg av dimensjonerende hendelse

- Hvordan finne dimensjonerende regnhendelse?
- Dimensjoneringskravet i TEK17 § 15-8
- Dimensjonerende nedbørhendelse
- Klimapåslag på nedbørhendelsen
- Dimensjonerende skredhendelse
- Dimensjonerende hendelse stormflo

Case 1: Ny boligbygging i bratt vestlandsterreng

- Presentasjon av case 1
- Løsningsforslag

Refleksjonsspørsmål og 10 min pause

Case 2: Gjenåpning av bekk i Volda sentrum

- Presentasjon av case 2
- Bekkeåpning som klimatilpasningstiltak
- Planprosess

Refleksjonsspørsmål og 10 min pause

Oppsummering



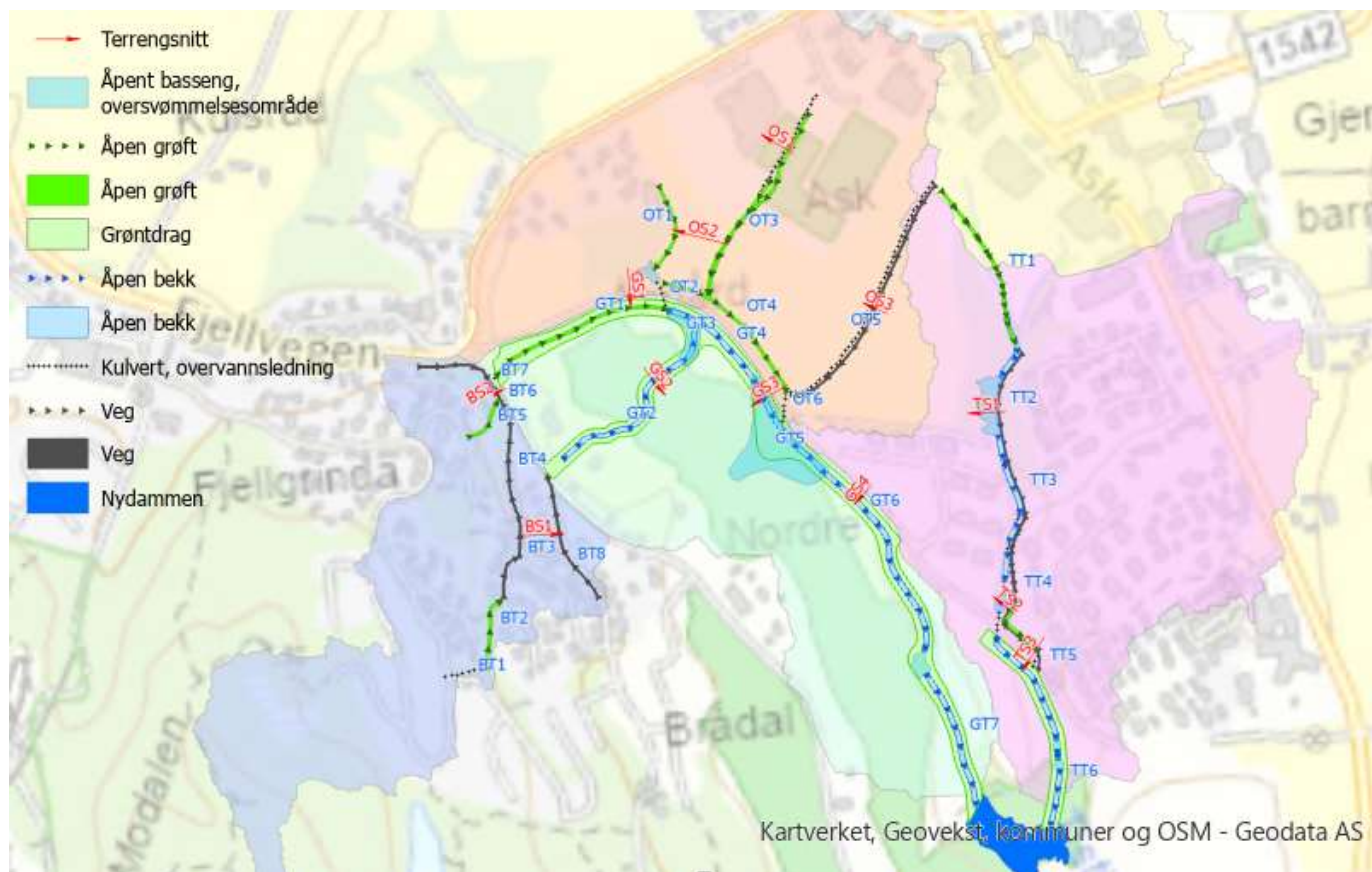
Regelverk og økonomiske rammer



Viktige endringer i plan- og bygningsloven fra 2024

- Offentlig hovedanlegg for overvann § 18-1
 - Hovedanlegg opparbeides til eller langs eiendommen på lik linje med annen offentlig vei- og VA-infrastruktur
 - Hovedanlegg skal sikre håndtering og avledning av overvann fra *planområdet*
 - Naturbaserte løsninger aktuelle både mht. *vannmengder og vannrensing*
 - Hovedanlegg skal sikres med arealformål og ytelseskrav i plan
 - Opparbeidelsesplikten omfatter avrenningen som kan *knyttes til byggverk*
 - utbygger kan kreve full refusjon for den delen som omfattes av opparbeidelsesplikten
 - større dimensjoneringsbehov må håndteres på annen måte
 - Kommunen overtar og drifter anlegget
- Private fellesanlegg for overvann § 18-2
 - Opparbeides for nærmere definerte eiendommer innenfor *planområdet*
 - Det skal fremgå av planen hvilke eiendommer anlegget skal betjene
 - Naturbaserte løsninger kan være aktuelle med hensyn til *vannmengder*
 - Hovedanlegg skal sikres med arealformål og ytelseskrav i plan
 - Utbygger kan kreve refusjon fra eiendommene som bærer nytten av anlegget
 - De som har nytte av anlegget drifter og vedlikeholder det
 - Kommune og tiltakshaver bør sikre seg tilgang til anlegget gjennom tinglyst avtale
- Planmyndigheten avgjør hva som skal være offentlige og private overvannsanlegg

Offentlig hovedanlegg for overvann i Gjerdrum kommune





Finansiering – et vanskelig tema

- Overvannsgebyr er under utredning
- Tiltak på det kommunale ledningsnettet kan finansieres via VA gebyrmidler
- Miljødirektoratet
 - klimatilpasningstilskudd (kunnskapsbygging): frist 15. februar
 - klimasats: naturnøytralitet og utslippsreduksjoner (planlegging): frist 15. februar
- NVE
 - sikring mot flom og skred, kommunal egenandel på 20 – 100 %, løpende frist
- Hel eller delvis opparbeidelse gjennom utbyggingsavtale (rimelighetskrav)
- Anleggsbidragsavtale med kommunen (kun offentlig hovedanlegg)
 - kommunen anskaffer infrastrukturen og får MVA-refusjon
 - utbygger tilbakefører anskaffelseskostnaden til kommunen
- Kommunal finansiering
- Privat finansiering



Valg av dimensjonerende hendelse

Hvordan finne dimensjonerende regnhendelse?



Nr. 4/2022

Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar

Korleis ta omsyn til vassmengder?



VEILEDER NR. 2 / 2023

Kartlegging av fare fra overvann



VEILEDER NR. 1 / 2023

Veileder for innsamling av måledata til overvannsformål

SKREVET AV Lothar Wilhelm Dören og Rune Bratlie



Dimensjoneringskravet i TEK17 § 15-8

§ 15-8 første og andre ledd skal lyde:

(1) Løsninger for infiltrasjon, fordrøyning og avledning av overvann skal til sammen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentakintervall, så langt ikke annet er bestemt i arealplan.

(2) Drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt. Avledning av drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet.

II

Endringen trer i kraft 1. januar 2024.

For søknader som kommer inn til kommunen før 1. januar 2025, kan tiltakshaver velge å følge bestemmelsene som gjaldt før forskriftsendringen.

Dimensjonerende nedbørhendelse

IVF-verdier for Ålesund - Spjelkavik (SN60940), 45 moh.

Data fra 1970 - 1995, 22 ses. Oppdatert 31.12.2022.

	Varigheter (minutter)															
Gjentaksintervall (år)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	0,8	1,3	1,7	2,4	3,5	4,1	4,9	5,9	7,2	8,7	10,5	12,4	15,5	22,6	30,8	42,8
5	1,1	1,7	2,2	3,0	4,2	5,1	6,1	7,3	8,7	10,1	12,5	14,9	18,4	28,1	41,5	56,4
10	1,3	1,9	2,5	3,4	4,6	5,7	6,9	8,3	9,7	11,3	13,8	16,6	20,4	32,1	49,2	66,5
20	1,5	2,1	2,8	3,8	5,1	6,3	7,7	9,4	10,8	12,5	15,2	18,3	22,5	36,1	57,1	77,4
25	1,6	2,2	2,9	3,9	5,3	6,5	8,0	9,7	11,1	12,9	15,6	18,8	23,1	37,4	59,8	81,0
50	1,8	2,4	3,1	4,3	5,7	7,1	8,7	10,8	12,3	14,0	17,0	20,6	25,4	41,5	68,4	92,3
100	2,0	2,6	3,4	4,7	6,1	7,7	9,5	12,0	13,5	15,3	18,5	22,3	27,7	46,1	77,4	104,1
200	2,3	2,8	3,7	5,1	6,5	8,3	10,3	13,3	14,9	16,5	19,9	24,1	30,1	50,7	87,1	117,2

[Last ned tabell](#)
[Del](#)

KLIMAPÅSLAG ▼

Data er gyldig per 10.01.2024 (CC BY 4.0), Meteorologisk institutt (MET)

Klimapåslag på nedbørhendelsen

Klimapåslag

Fremtidig utvikling av kraftig nedbør

For å unngå forhøyet skaderisiko som følge av forventet økning i kraftig nedbør, anbefales det å legge til et klimapåslag på dagens IVF-verdier. Les mer om [klimapåslag](#).

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Klimapåslag for kraftig nedbør, avhengig av varighet og dimensjonerende gjentakintervall.

Gjelder fra januar 2020.

Brukerbehov for justerte anbefalinger om klimapåslag

Av Irene Brox Nilsen, Rune Bratlie, Anita Verpe Dyrddal, Kolbjørn Engeland, Hege Hisdal, Deborah Lawrence, Ann-Live Øye Leine.

Irene Brox Nilsen (Ph.D) er forsker ved Hydrologisk avdeling i NVE.
Rune Bratlie (M.Sc) er seniorrådgiver klimatilpasning i Multiconsult Norge AS.
Anita Verpe Dyrddal (Ph.D) er forsker ved avdeling for modell og klimaanalyse i Meteorologisk institutt.
Kolbjørn Engeland (Ph.D) er forsker 1 ved Hydrologisk avdeling i NVE.
Hege Hisdal (Ph.D) er avdelingsdirektør ved Hydrologisk avdeling i NVE.
Deborah Lawrence (Ph.D) er forsker ved Hydrologisk avdeling i NVE.
Ann-Live Øye Leine (M.Sc) er senioringeniør ved Hydrologisk avdeling i NVE.

Summary

User needs for adjusted recommendations on climate change allowances. This article summarises recent developments in climate change allowances (also called climate impact factors) for precipitation and flooding recommended by the Norwegian Centre for Climate Services, KSS, and describes details behind their design. Based on user needs, we propose criteria for selecting the appropriate climate change allowance. Our summary of current recommendations provides an overview of central documents and published developments. Further, user requests for the next generation of recommendations are presented, so that KSS will be prepared when new climate projections and associated allowances are available. New levels of detail for allowances are suggested, e.g. clarifying criteria for selecting the climate change allowance in small catchments. Finally, we propose a preliminary decision support tool (a checklist) for selecting the climate change allowances. This tool must be adjusted when new recommendations become available.

Sammendrag

Denne artikkelen oppsummerer de senere års kunnskap og utvikling innen klimapåslag, og beskriver detaljer i utforming av klimapåslag for nedbør og flom som anbefalt av Norsk klimaservicesenter, KSS. Med utgangspunkt i brukerinnspill gir vi råd om valg av klimapåslag. Vår oppsummering av nåværende anbefalinger skal gjøre det lettere å få oversikt over sentrale dokumenter og allerede publisert informasjon om klimapåslag. Brukerbehov for nye anbefalinger blir presentert, og vil bli ivarett av KSS når nye klimaframskrivninger og justerte klimapåslag blir tilgjengelige. Nye måter å presisere klimapåslaget på bør da vurderes, blant annet at nyere hendelser ikke gir anledning til å redusere klimapåslaget, og hvordan klimapåslaget i små nedbørfelt bør velges. Vi skisserer til slutt et foreløpig forslag til beslutningsstøtteverktøy (en sjekkliste) for å velge klimapåslag. Verktøyet må justeres når nye klimaframskrivninger og anbefalinger foreligger.

Dimensjonerende skredhendelse

PBL:

§ 28-1. Byggegrunn, miljøforhold mv.

Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak.

Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenninger

Veiledning til bestemmelsen ▾

TEK17:

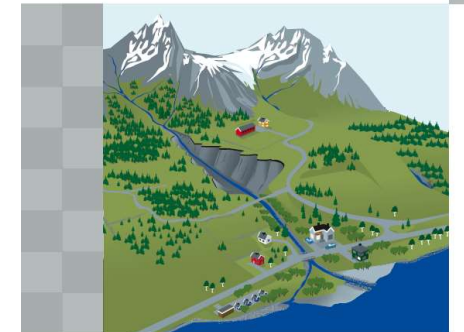
(1) Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

Veiledning til første ledd ▾

(2) Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggegrunn og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket.



Flaum- og skredfare
i arealplanar
Revidert 22. mai 2014



2
2011

Dimensjonerende skredhendelse (2)



Nr. 1/2019

Sikkerhet mot kvikkleireskred

Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper



VEILEDER FOR UTREDNING AV SIKKERHET MOT SKRED I BRATT TERRENG

UTREDNING AV SKREDFARE I REGULERINGSPLAN OG BYGGESAK

Formålet med denne veilederen er å gi en metodikk for skredfareutredninger og dokumentasjon av tilfredsstillende sikkerhet mot skred i bratt terreng, som oppfyller krav til sikker byggegrunn som gitt av plan- og bygningsloven (pbl) § 28-1. Veilederen utdyper byggt teknisk forskrift (TEK17 § 7-3) med tilhørende veiledning og [NVEs retningslinjer "Flaum- og skredfare i arealplanar"](#)

Veilederen er digital og består av denne siden med undersider. Det vil i fremtiden bli mulig å skrive den ut.

Veilederen erstatter *NVE-veileder 8/2014 - Sikkerhet mot skred i bratt terreng*. Formålet med veilederen er å gjøre både bestiller og utførende kjent med hva som må inngå i en skredfareutredning.

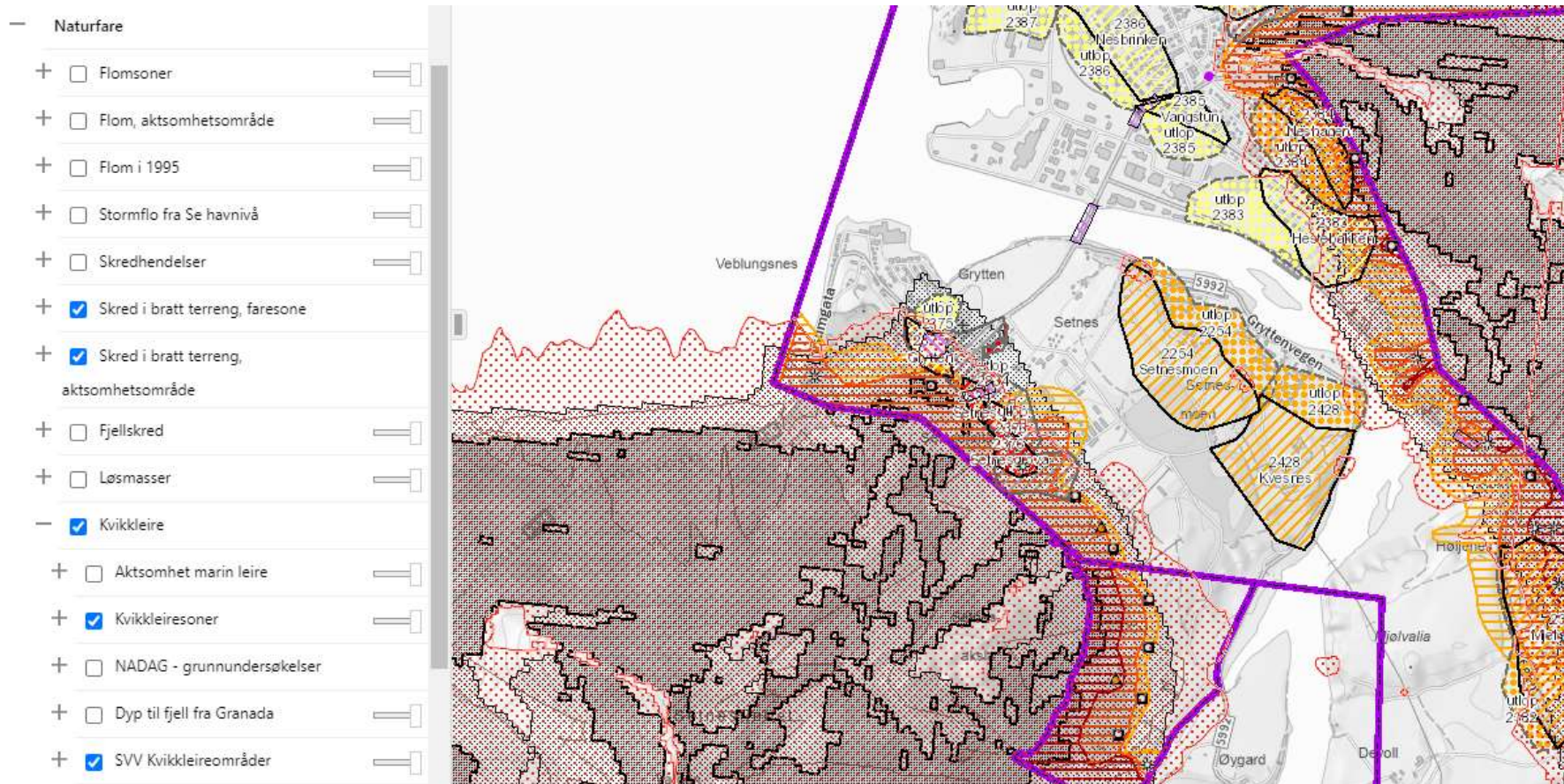
Hvordan bestille en skredfareutredning >

Fase 1-2: Bestille og kvalitetssikre

Hvordan utføre en skredfareutredning >

Fase 1-3: Gi tilbud, utføre og dokumentere

[illegible]



Dimensjonerende hendelser - stormflo



Stormflo – stedsspesifikke kotehøyder for sikring finnes på www.sehavniva.no

Tillegg for bølger må legges oppå dette



Case 1:

Ny boligbygging i bratt vestlandsterreng

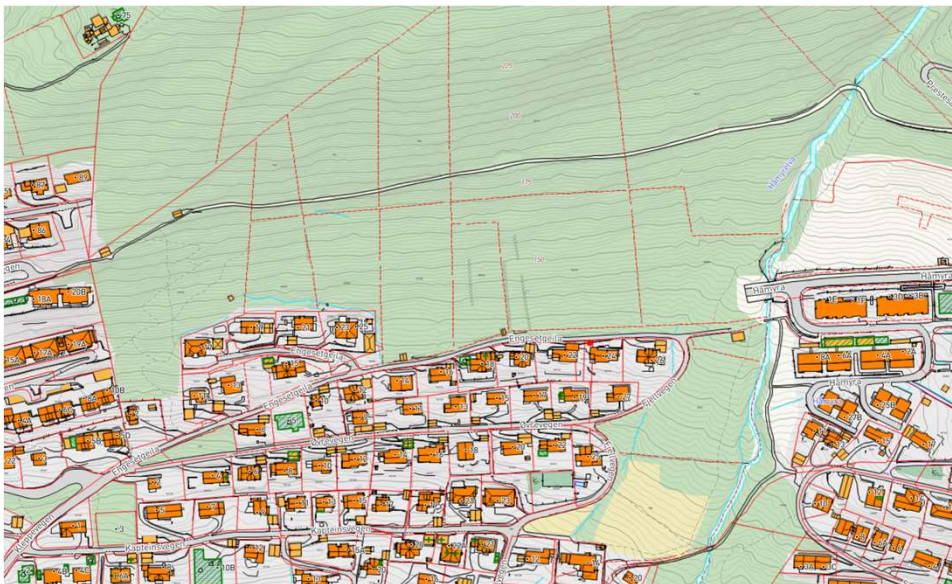


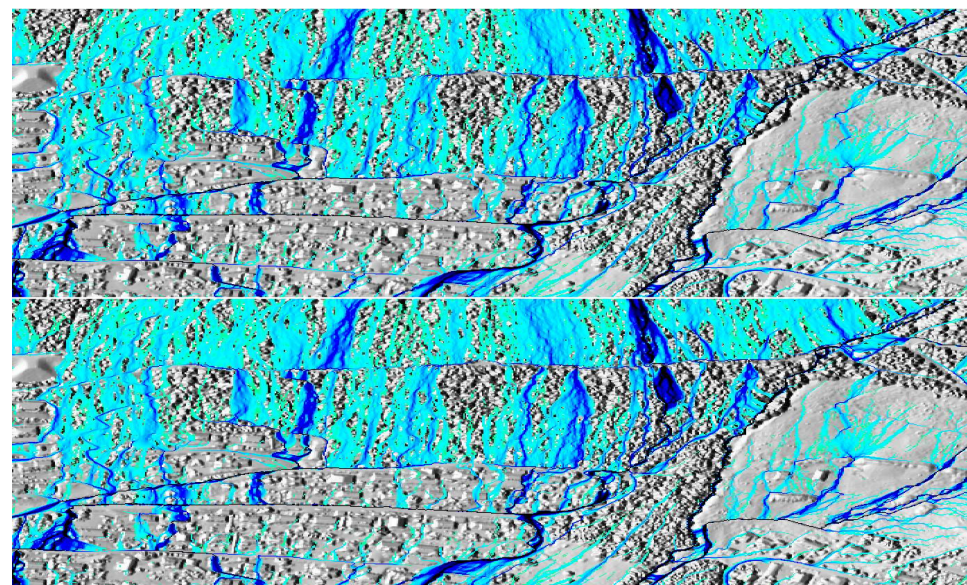
Presentasjon case 1

Lars Fjærvold, Volda kommune

Detaljregulering for Urbakkfoten

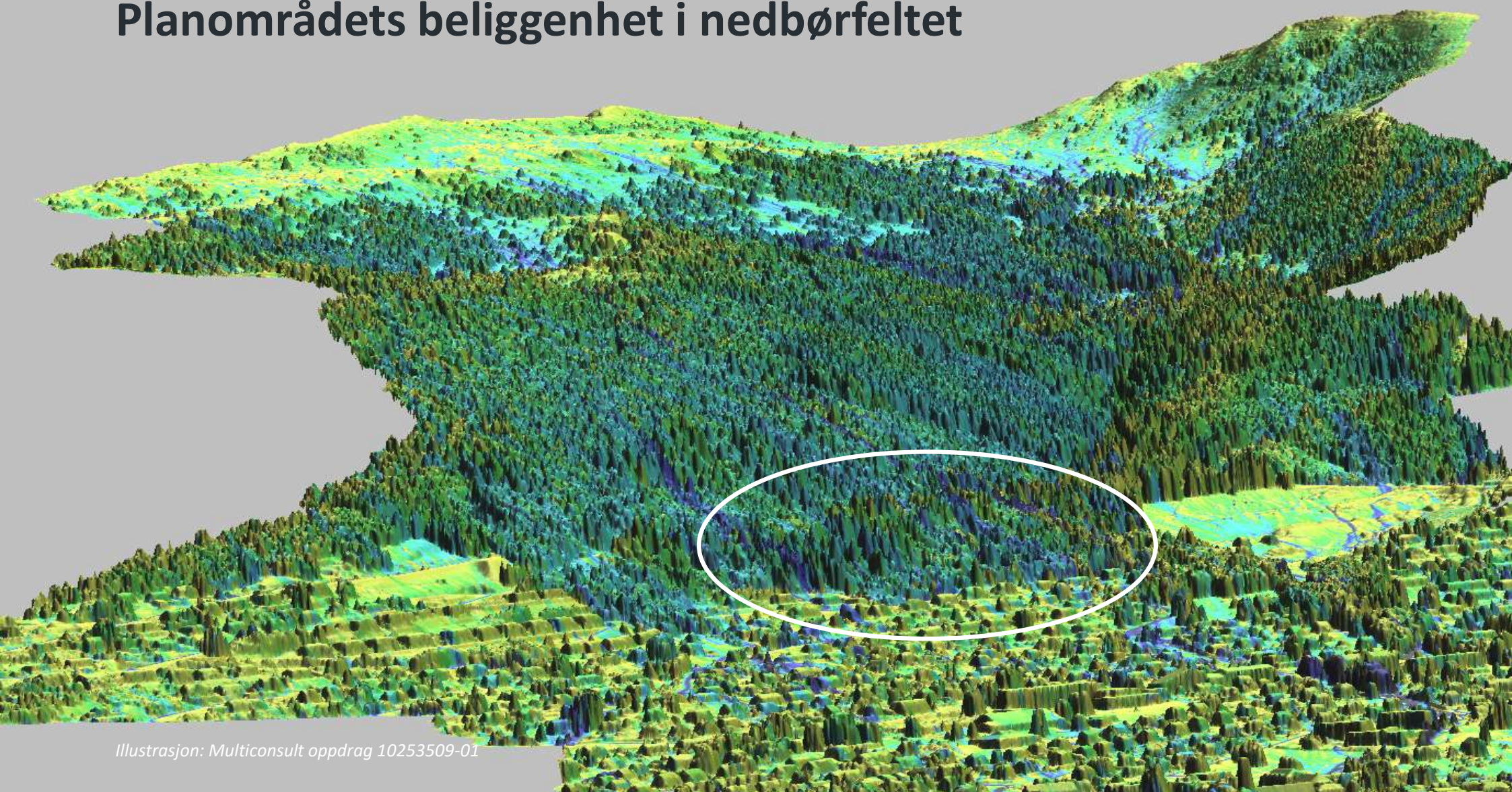
Detaljregulering for Urbakkfoten i Volda kommune





<https://nve.maps.arcgis.com/home/gallery.html?>

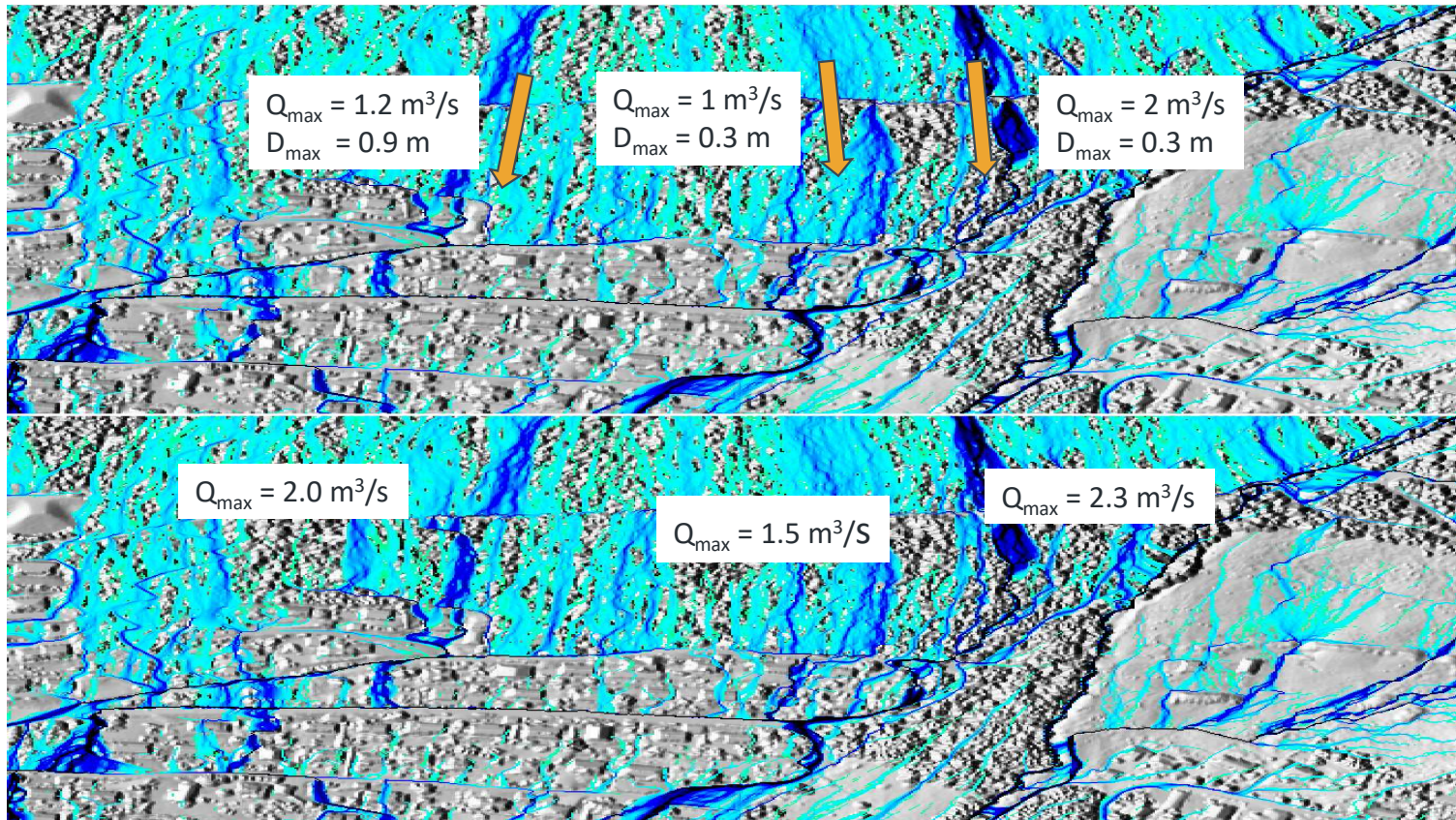
Planområdet beliggenhet i nedbørfeltet



Illustrasjon: Multiconsult oppdrag 10253509-01



Anslått vannføring ved klimajustert 100-årsregn (illustrasjonsverdier)





NBL som stedselement: hva bør identifiseres ved oppstart

Hva er hovedproblemet i området?

Hva kan problemet bli i ny utbygging?

Hvorfor er det et problem?

Hvem utlyser prosjektet?

Hvor er tiltaket?

Hvor stort areal har man tilgjengelig?

Hva er typologien i området?

Hvilken naturbasert løsning kan benyttes?

Hvordan kan NBL løse problemet?

Hvilke kultivarer eller arter?

Hvilke masser og grunnforhold?

Hvordan gjennomføre prosjektet?

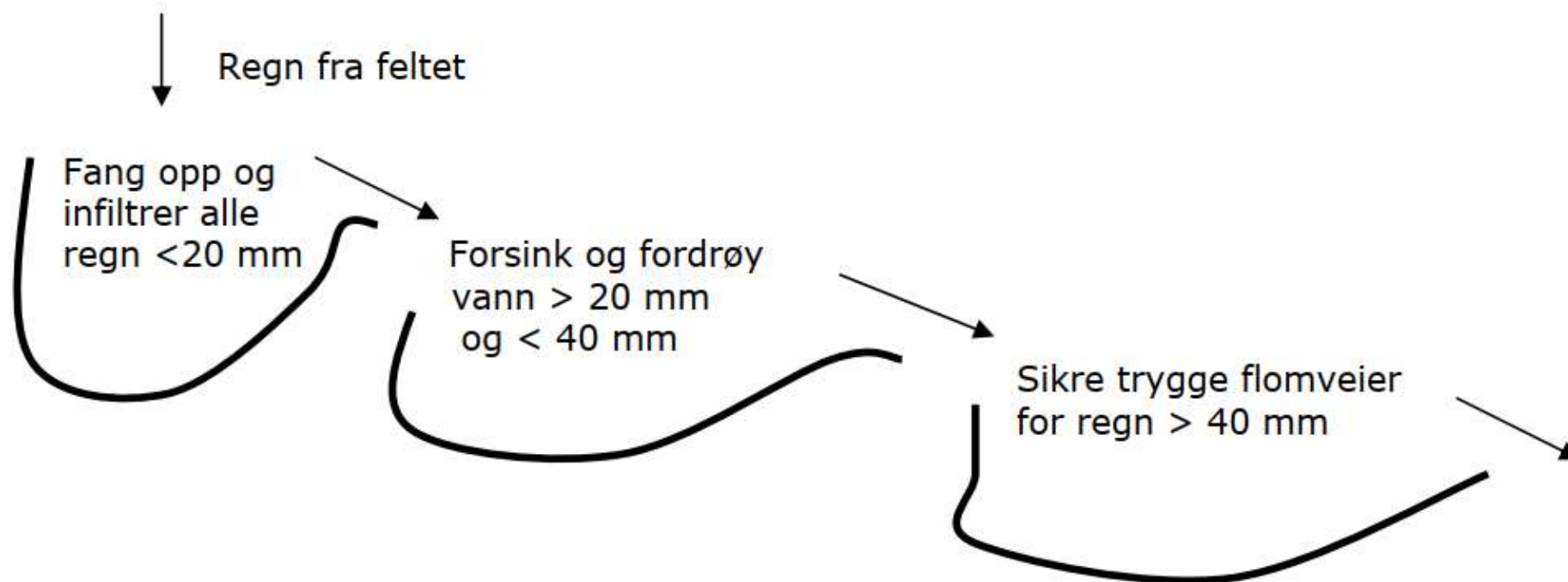




Løsningsforslag



Tretrinnsstrategien



Figur 0.2: **Treleddsstrategi.** Illustrasjon på strategi for håndtering av nedbør. Tallene er eksempler og må tilpasses lokalt.

Eksempler på overvannstiltak

NVES DIGITALE VEILEDERE

Eksempelsamling for overvannstiltak
Publisert 06.12.22 | Sist endret 26.04.23

Søk i eksempelsamling for ove

Tiltak for normal driftssituasjon

Tiltak for ekstrem driftssituasjon

Meld inn ditt eksempel

Tiltak for ekstrem driftssituasjon

Meld inn ditt eksempel

NVEs digitale veiledere >

Eksempelsamling for overvannstiltak

Eksempelsamlingen er til inspirasjon og læring for kommuner og andre som planlegger, utfører og drifter overvannsanlegg. Samlingen supplerer NVE veileder 4/2022 om håndtering av overvann i arealplaner.

Velg tema

Velg tema

Tiltak for normal driftssituasjon

Tiltak for ekstrem driftssituasjon

Meld inn ditt eksempel

RAPPORT

NATURBASERTE LØSNINGER FOR KLIMATILPASNING

MENON-PUBLIKASJON NR. 61/2017

M-830 | 2017

Av Kristin Magnussen, Kristina Wifstad, Aase Rangnes Seeberg, Kristoffer Stålhammar, Svein Erik Bakken, Agata Banach, Dagmar Hagen, Graciela Rusch, Per Arild Aarrestad, Frode Løset og Kjetil Sandsbråten

27

Illustrasjoner: NVE og Miljødirektoratet rapport M-830/2017

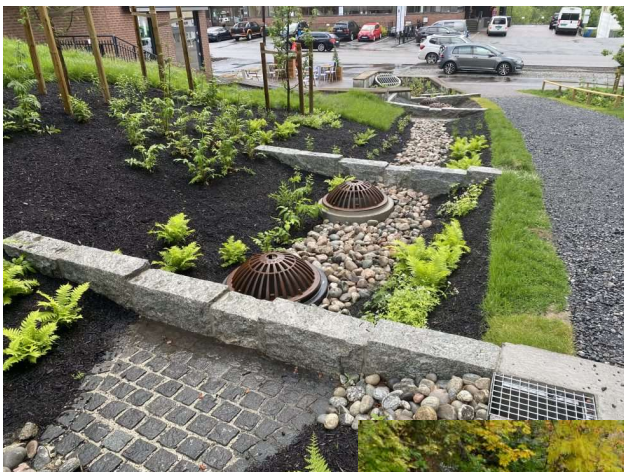
Multiconsult



Trinn 3: Trygg bortledning ved intenst og ekstremt regn



Trinn 2: Fordrøyning av middels intense regn

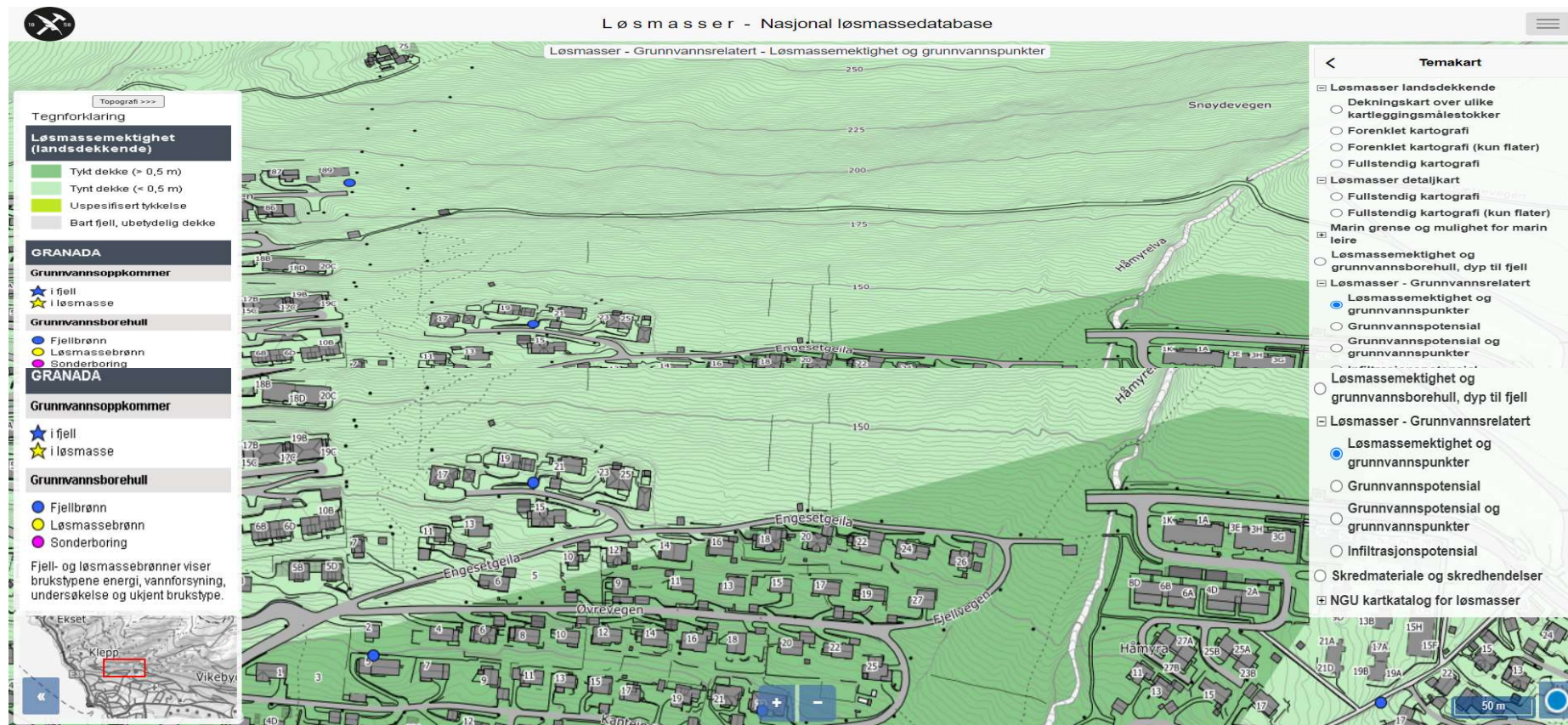


Illustrasjoner: Øverst venstre: Regnvannsbekk i Frysja, Vannfakta. Øverst høyre: Permeabelt dekke med belegningsstein, Asak miljøstein AS. Nederst venstre: Foss og kulp Ilabekken i Trondheim, Asplan Viak. Nederst høyre: Blågrønt tak på Vega Scene i Oslo, Asplan Viak.

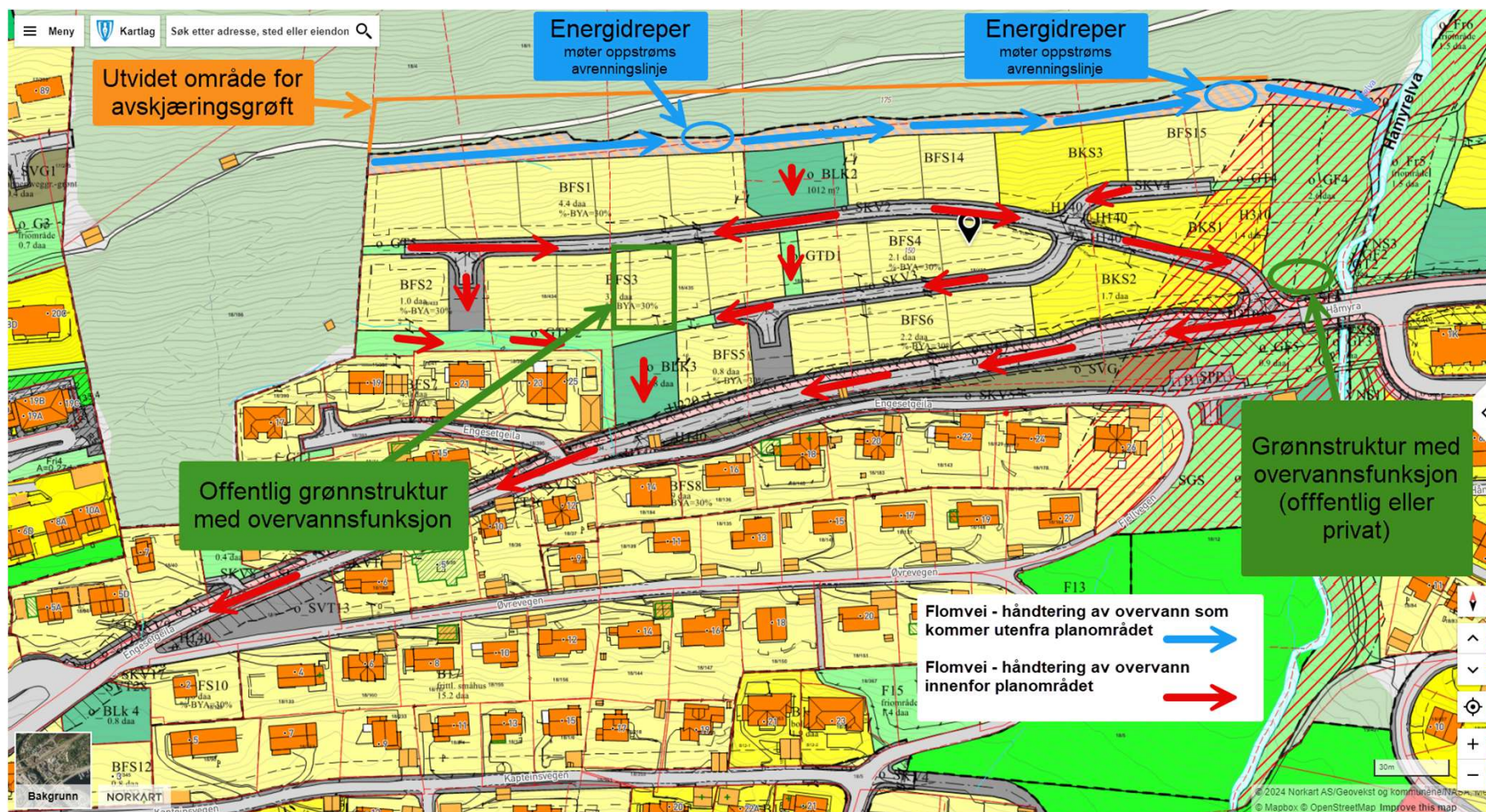
Trinn 1: Infiltrasjon av daglige regn



Trinn 1: Infiltrasjon av daglige regn (2)



Løsningsforslag for planområdet





Dagens planbestemmelser

Kommuneplanen

2.3 Krav til reguleringsplan (pbl § 11-9 nr. 8)

§ 2.3.1 VA-rammeplan

- a. For alle større utbyggingstiltak etter pbl § 1-6, jf. kap. 20 og planframlegg med bygg og anlegg skal det utarbeidast ein VA-rammeplan (overordna vass-og avløpsplan) i samsvar med kommunen sin VA-norm.

§ 2.3.2 Handtering av overvatn

- a. Handsaming av overvatn skal utgreiast ved alle planar for utbygging og større utbyggingstiltak etter pbl § 1-6, jf. kap. 20. Ny utbygging skal ikkje medføre auka utslepp til vassdrag.
- b. Overvatn skal fortrinnsvis takast hand om lokalt og ope, dvs. gjennom infiltrasjon og fordrøying i grunnen og opne vassveggar, utslepp til resipient, eller på annan måte utnytta som ressurs, slik at vatnet sitt naturlege kretsløp vert teke i vare og naturen si sjølvreinsingsevne vert utnytta. Fleirfunksjonelle løysingar skal prioriterast.

Elver og bekkar skal ikkje lukkast. Flytting, senking eller andre vesentlege inngrep i vassdrag skal normalt unngåast. I planar med allereie lukka elvar eller bekkar skal ein vurdere, og eventuelt legge til rette for, at flaumvegane kan opnast og restaurerast.

§ 2.3.4 Flaumveggar

- a. Ved alle planar for utbygging og større utbyggingstiltak etter pbl § 1-6, jf. kap. 20 skal naturlege flaumveggar, kritiske punkt og hindringar kartleggast og det skal visast korleis dei vert teke i vare. Der det er behov skal det avsettast areal for nye flaumveggar.
- b. Bygningar og anlegg ved flaumveggar skal utformast slik at tilstrekkeleg tryggleik både innanfor og utanfor reguleringsområdet er teke i vare.

Reguleringsplanen

2.3.4 Angitt samferdsleanlegg og /eller teknisk infrastrukturtrasear kombinert med andre angitt hovudformål

Området er avsett areal til avskjeringskanal for bortleiing av overvatn frå ovanforliggende område til utlaup i Gjølelva. Det skal her opparbeidast avskjerande overvasskanal med vedlikehaldsveg.

Arealet skal også vere del av tilgrensande friluftsområde og gje høve til ferdsel og tilgang til ovanforliggende skog-, natur og friluftsområde og etablert turveg/skogsveg. Skjeringar og fyllingar skal tilsåast og revegeterast med stadeigen vegetasjon. Overvasskanalen skal opparbeidast før eller samtidig med utbygging av bustadfeltet.

§3.3. Faresoner

3.3.1 Flaumfare

Innanfor område merka H310 og H320 er det ikkje høve til oppføring av bygg eller å etablere leikeplass i samsvar med plan, før naudsynte tiltak som fylgjer av flaumsikringsrapport for Gjølelva er gjennomført.

(Jf. Multiconsult -rapport 130544 -kartlegging av flomfare og flomtilpassingstiltak i Melshornsida (Gjølelva, Orgylelva og Helteelva - (forslag til flomtilpassingstiltak basert på 200-års flaum med 40% klimapåslag)).

3.3.2 Skredfare avklaring

Innanfor område H310 og H320 er det ikkje høve til oppføring av bygg eller etablering av leikeplass i samsvar med plan, før det gjennom rettsleg bindande føresegner, er sikra at det i avsett areal - Oppl.restriksjonsomr.1 - i overkant av utbyggings-området Urbakkfoten, ikkje vert sett i verk nedhogst av skog eller graving i terrenget som kan bidra til at løsmassedekket vert svekka.

(Jf. Multiconsult rapport "Håmyra, Volda - dok.kode 418800-RIGberg-NOT-001")

Forslag til endringer i KPLA

- *Kommunen* bør etablere en helhetlig overvannsplan for sine byggeområder.
- Legg inn flomveier med faresone H320 og skriv bestemmelser om langsiktig opparbeidelse og sikring av disse.
- Lag generelle bestemmelser som ivaretar koblingen mellom flomveier og overvann på lavere plannivå.
- Lag generelle bestemmelser om dimensjonering og dokumentasjon/utredningskrav
- Lag generelle rekkefølgekrav som sikrer opparbeidelse av blågrønn infrastruktur.
- Lag en hjemmel som sikrer håndtering av overvann i utbyggingsavtaler.

4.1 Generelle rekkefølgekrav (pbl § 11-9, nr. 1 og 4)

Utbygging kan ikke finne sted før nødvendig teknisk og sosial infrastruktur er etablert eller sikret etablert.

4.1.3 Blågrønn infrastruktur

- a. Ved regulering skal det fastsettes rekkefølgekrav som sikrer etablering og ivaretagelse av blågrønn infrastruktur (overvann, uteoppholdsareal, lekeplasser, parker, torg/møteplasser, tursti/turveg mm)

6.2 Krav til overvannshåndtering (pbl. § 11-9 nr. 3, 6 og 8)

- 6.2.1 Ved regulering skal det utarbeides en overvannsplan. Ved utarbeidelse av overvannsplanen skal tretrinnstrategien (infiltrasjon, fordøyning og sikker flomvei) legges til grunn. Nye tiltak skal sikres mot klimajustert 100 års regn jf. NVEs veileder for lokal overvannshåndtering.
- 6.2.2 Der håndtering av overvann ikke er avklart ved regulering, eller overvannsutredningen vurderes utradert, skal det ved søknad om tiltak etter pbl § 20-1 gjøres en vurdering om tiltaket utløser behov for analyser og avbøtende tiltak, både oppstrøms og nedstrøms det omsøkte tiltaket.
- 6.2.3 Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige/eksisterende flomveier ivaretas. Dersom et tiltak etter pbl § 20-1 berører en eksisterende flomvei, inkludert tørre bekker, skal det fremlegges en plan for hvordan den eksisterende flomveien blir påvirket og ivaretas. Ved behov må det avsettes areal til ny flomvei. Ved etablering av nye flomveier skal omkringliggende arealer, som bygninger og annen infrastruktur sikres mot flomskader. Det må tas høyde for klimatilpasning.
- 6.2.4 Overvann skal håndteres lokalt og åpent. Overvann skal fortrinnsvis håndteres på egen eiendom og det skal bare unntaksvis tillates påslipp til kommunal infrastruktur eller annen form for bortledning.
- 6.2.5 Gater kan benyttes som flomveier. Flomveier i gater skal utformes slik at vann ledes trygt frem til en resipient og ikke påfører omgivelsene vesentlige skader utover dagens situasjon.
- 6.2.6 Lukkede vannveier skal åpnes og restaureres i den grad det er praktisk gjennomførbart. Dersom bekker ikke åpnes skal ny bebyggelse plasseres slik at lukkede bekker kan åpnes senere.

Retningslinjer

Overvannsberegninger skal dokumentere overvannsmengder før og etter utbygging. Klimafaktor skal tas med i beregningen for situasjon etter utbygging. Det skal også dokumenteres hvor stort fordøyningsvolum det er behov for, for å ivareta krav til utslippsmengde. Flomveier skal utformes slik at vannet transporteres bort uten å gjøre skade nedstrøms.

Ved hvert gateprosjekt skal nedslagsfeltet til flomveien beregnes. Det må legges en plan for hvor flomvannet fra gateprosjektet ledes videre, slik at det ledes trygt frem til en resipient og ikke påfører omgivelsene skade.

Overvannshåndtering bør planlegges som et bruks- og opplevelseselement og bidra til å fremme biologisk mangfold.

Forslag til endringer i detaljplanen

- Lag rekkefølgebestemmelser om dimensjonering ref. TEK17 § 15-8.
- Utvid planområdet nordover.
- Kanalen oppstrøms reguleres som offentlig hovedanlegg og finansieres av kommunen.
- Utvid grønnstruktur o_BLK3 nordover, og innarbeid offentlig hovedanlegg eller privat fellesanlegg.
- Gi grønnstrukturbestemmelser om overvannshåndtering.
- Lag bestemmelse om avledning i eller langs veistrukturen.
- Lag bestemmelser om infiltrasjon/fordrøyning på enkelteiendom ref. TEK17 § 15-8.

- 3.1.11 Før bebyggelse kan tas i bruk skal løsninger for håndtering av **overvann** samt flomvann fra planområdet og ovenforliggende område frem til resipient være sikret. Det innebærer følgende tiltak:
- a. Fordrøyningstiltak oppstrøms planlagt bebyggelse:
Etablere forsenkning oppstrøms det bebygde arealet med **overvannsrør** gjennom vollen slik at vann ikke oppsamles på arealet ved mindre nedbørhendelser, i tråd med kapittel 2.2. i **overvann** notat 13.04.2023.
 - b. Fordrøyningstiltak for utbyggingsområdet:
Etablere fordrøyingsanlegg for utbyggingsområdet med et samlet volum på min. 140 m³ i tråd med kapittel 3.3 og 6.1 i **overvann** notat 13.04.2023.
 - c. Flomsikringstiltak oppstrøms planlagt bebyggelse:
Etablere avskjærende tiltak som leder **overvann** fra arealet oppstrøms trygt til bekken i øst, i tråd med kapittel 5.1. og 6.2 i **overvann** notat 13.04.2023. Det skal legges til grunn en 100 års nedbørshendelse inkl. klimafaktor på 1,5 for dimensjonering av avskjærende tiltak.
 - d. Flomsikringstiltak i bekken:
Legge ny kulvert/bro innenfor felt F2 under Skogliveien/Skogfaret dimensjonert for en 100 års nedbørshendelse inkl. klimafaktor på 1,5. Kulvert/bro skal fungere som gangforbindelse og erstatte dagens trasé.

Refleksjon til case 1

1. Egner dette området seg for boligbygging?
2. Kan du se for deg en naturbasert løsning for avledning av privat vann fra BFS6 og BKS2 langs vegen?





Case 2: Gjenåpning av bekk i Volda sentrum



Bekkeopning

Kvifor – korleis – kva

Lars Fjærvold, Volda kommune





Kvifor bekkeopning

- Auka fokus på overvasshandtering
- Flaumsikring av Volda sentrum 2019-2022
- Krav om lokal overvasshandtering i regulering og byggesaker
- Mange lover som handtera overvatn
 - Grannelova
 - Veglova
 - Vassressurslova
 - Vannforskriften
 - Plan og bygningsloven



Korleis gjennomføre bekkeopning?

- Sommarprosjekt med 3 studentar
 - NMBU på Ås
 - NTNU i Ålesund
 - Høgskolen i Vestlandet i Bergen
- Kartlegge 4 tidlegare bekkeløp i Volda sentrum
- Berekne overvassmengder i dei aktuell bekkeløpa
- Ta vassprøver av bekkane
- Utrede ulike tekniske løysingar for overvasshandtering
- Utarbeide veileidar for overvasshandtering i Volda



Kva fant vi?

- VI LÆRTE MASSE!
- Opne vassdrag er viktig for naturmangfald, rekreasjon og folkehelse. I tillegg bidrar de til å dempe flaum og oversvømmingar
- Mange bekker har blitt lukka etter kvart som tettstader og byer har utvikla seg. Gir vassdraga tilbake til bebruarane
- Viktig for å ha kontroll på vasskvalitet, særing av OV og SP
- Viktig for kunne handtere klimaendringar og meir og kraftigare nedbør
- Eit element i blågrøn faktor



Kva fant vi (2) ?

Kommunen plikter å legge til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp

Kommunens planlegging skal ta hensyn til planers innvirkning på vannbalanse og andre vannrelaterte miljøforhold. Helhetlig forvaltning vil kunne omfatte bruk av vann som ressurs for byutvikling, rekreasjon, helsefremmende tiltak og andre økosystemtjenester. Skadepotensial ved nedbør skal synliggjøres. Planleggingen skal også omfatte nødvendig infrastruktur, slik som ledninger for vann og avløp, systemer for håndtering av overvann, og andre tiltak som skal ivaretas på planleggingsstadiet. Dette følger av plan- og bygningsloven § 3-1 bokstav i.

Kjelde: Miljødirektoratet

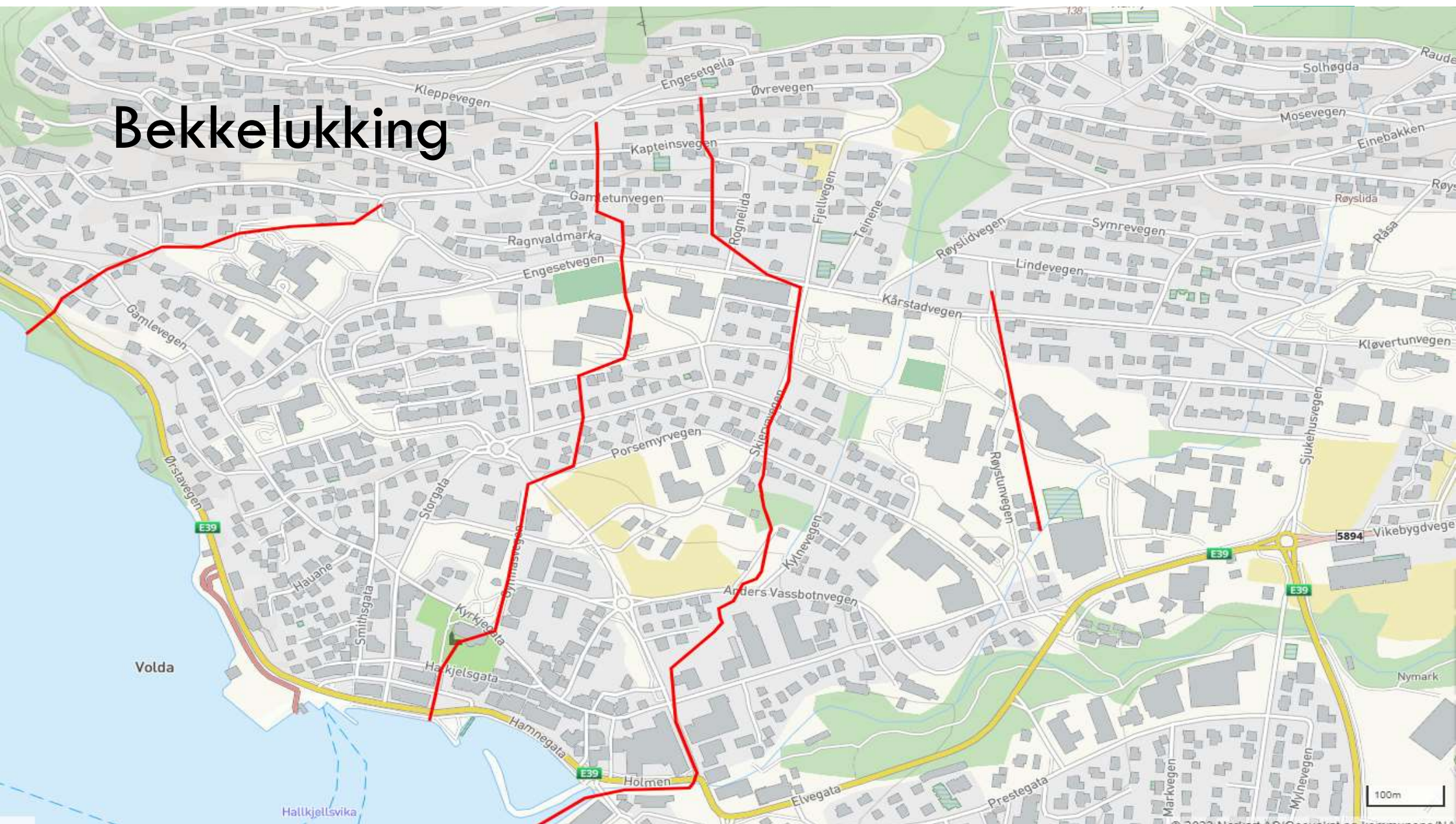


Kvifor bekkeopning, oppsummert

Oppsummert i mål:

- God tilpassing til endra klima
- Betre vassmiljø og styrka tettstads/by-økologi
- Økt moglegheit for friluftsliv og betre folkehelse

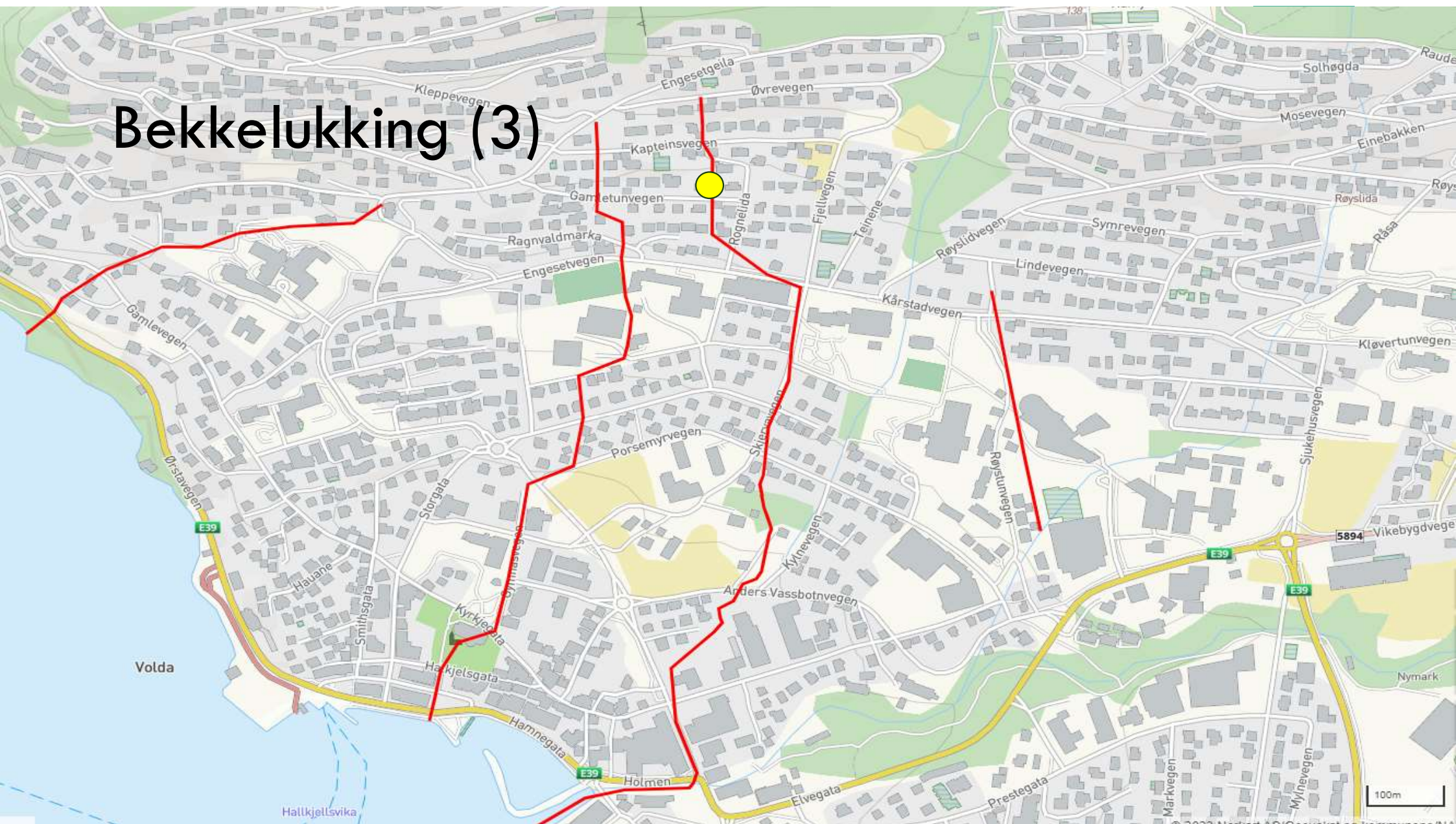
Bekkelukking



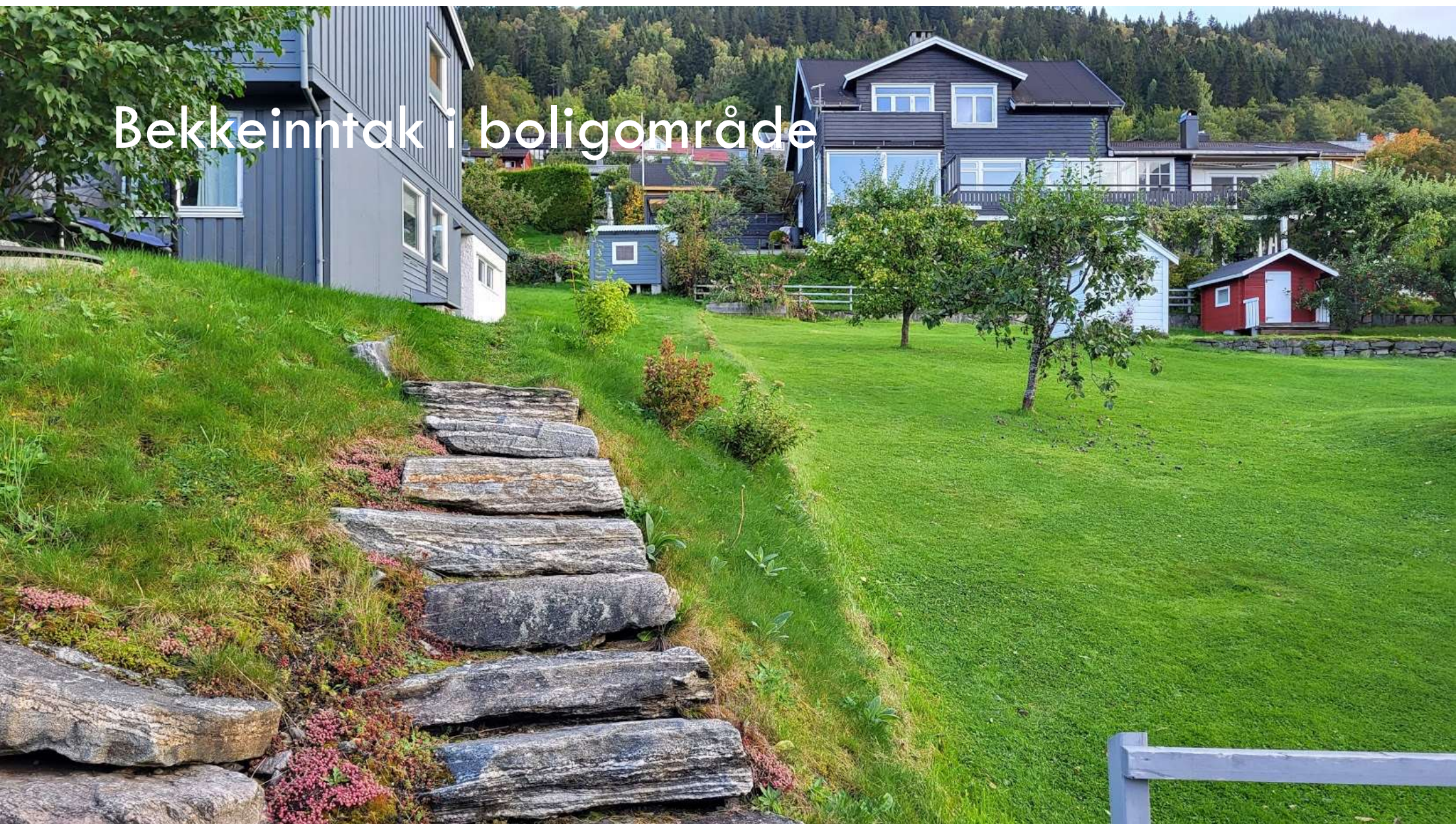
Bekkelukking (2)



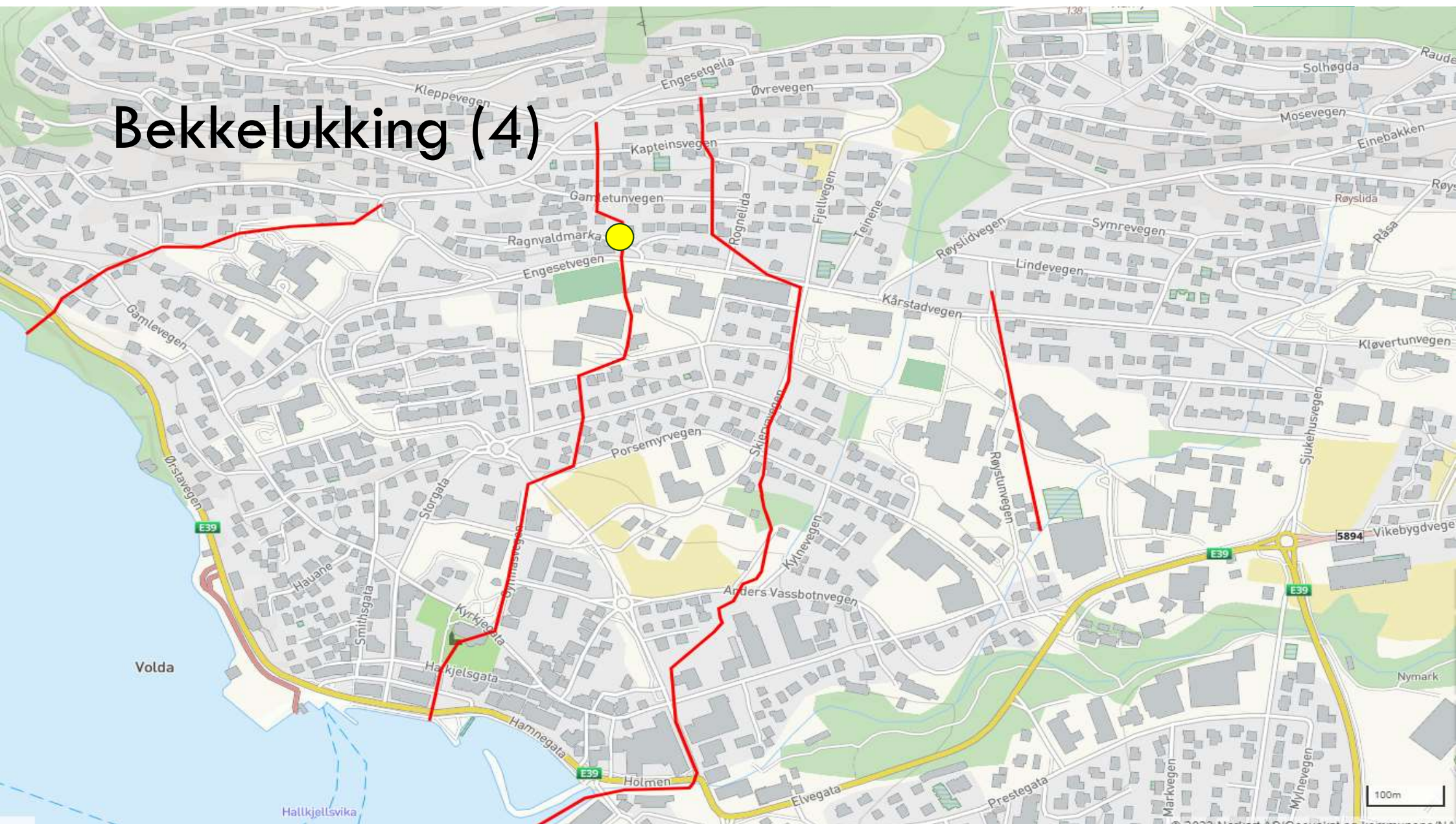
Bekkelukking (3)



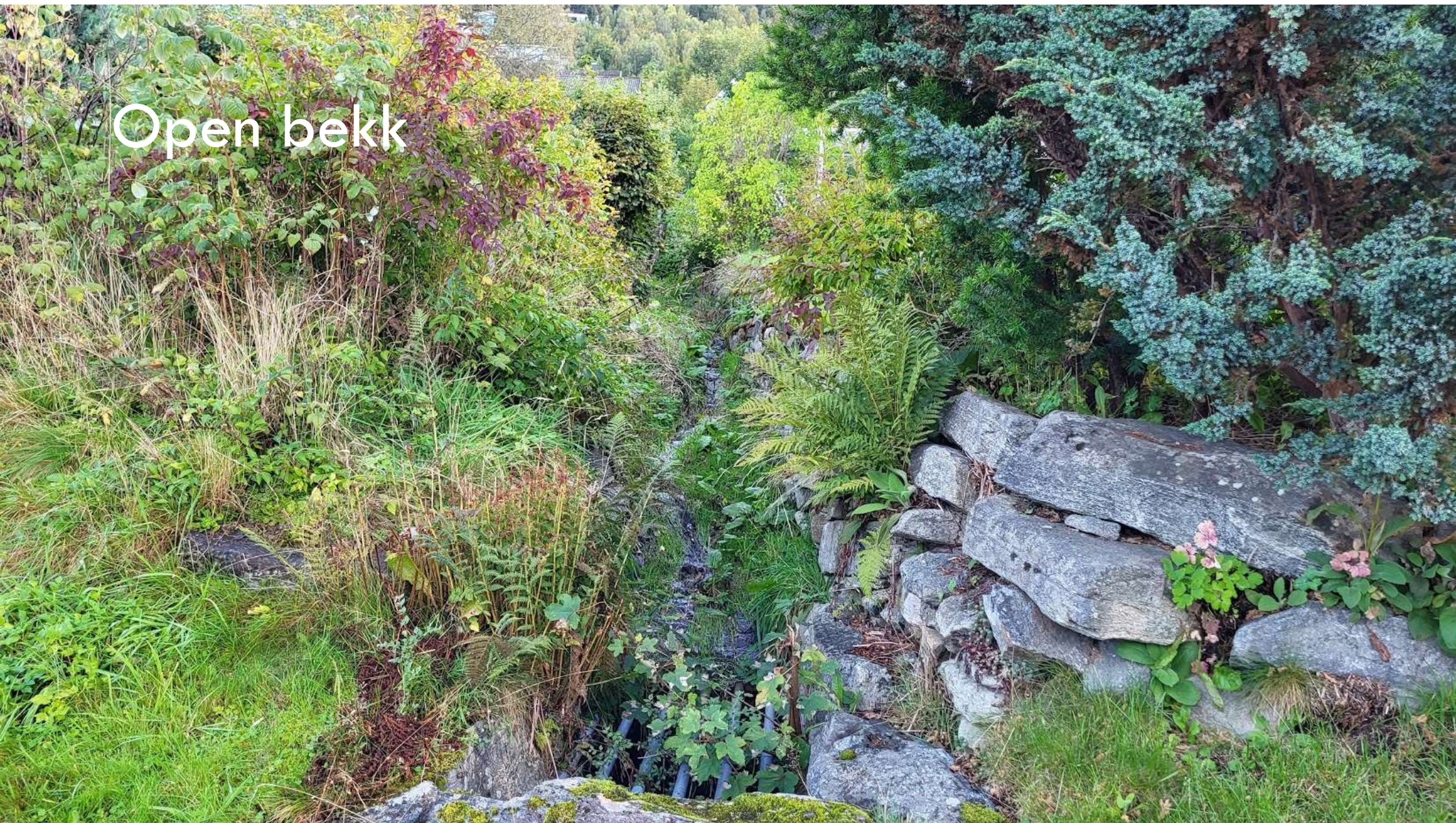
Bekkeinntak i boligområde



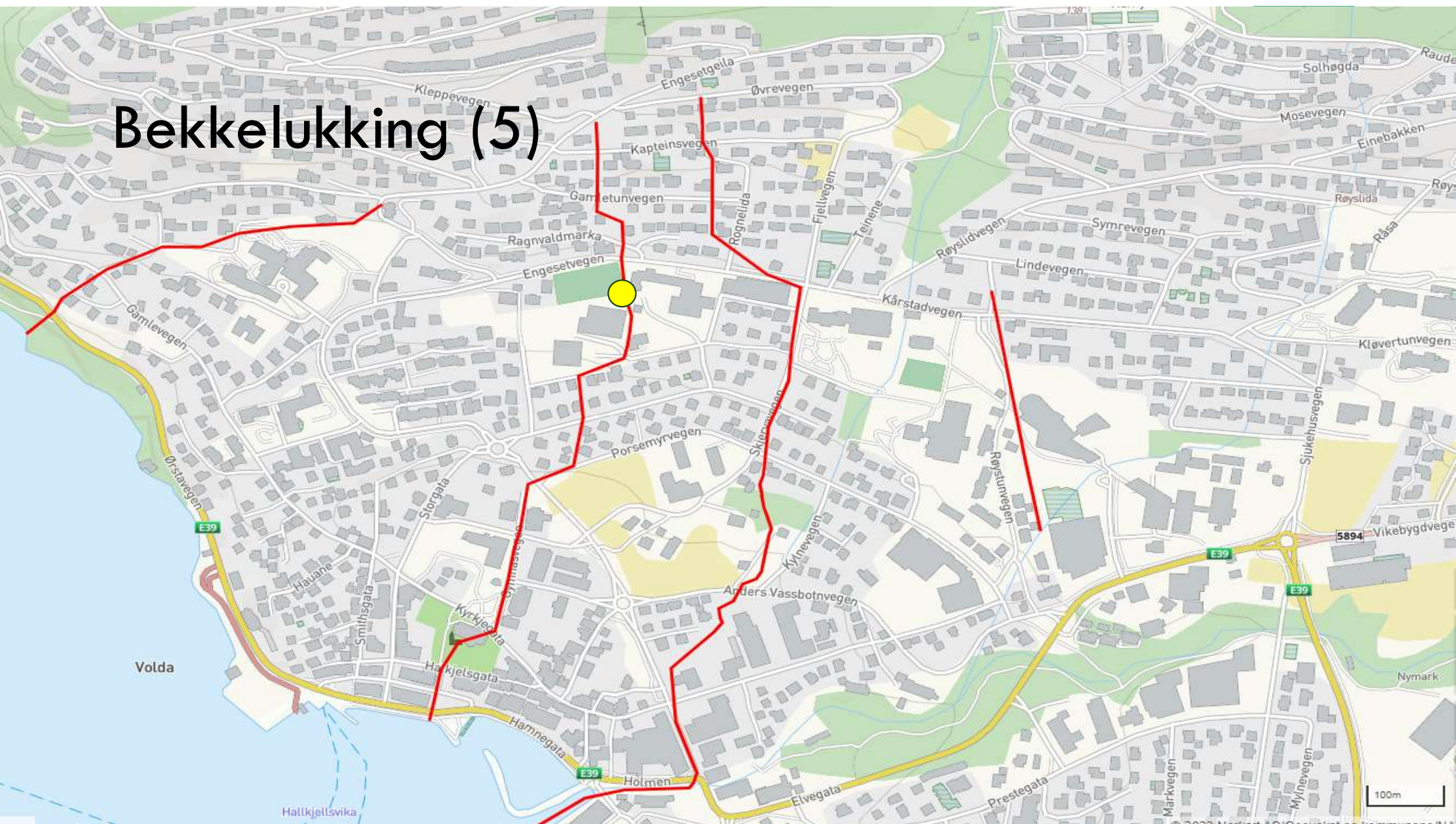
Bekkelukking (4)



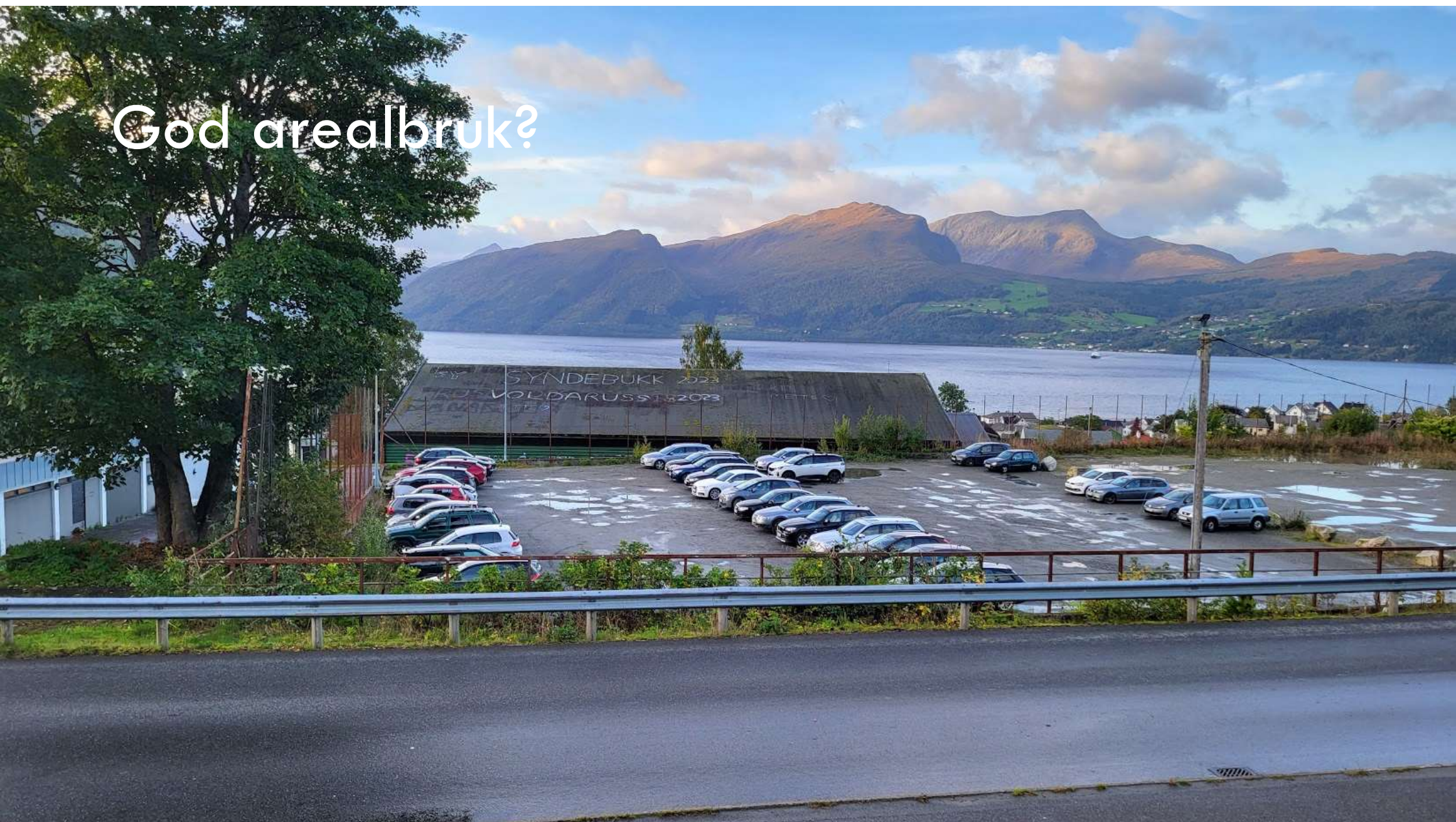
Open bekk



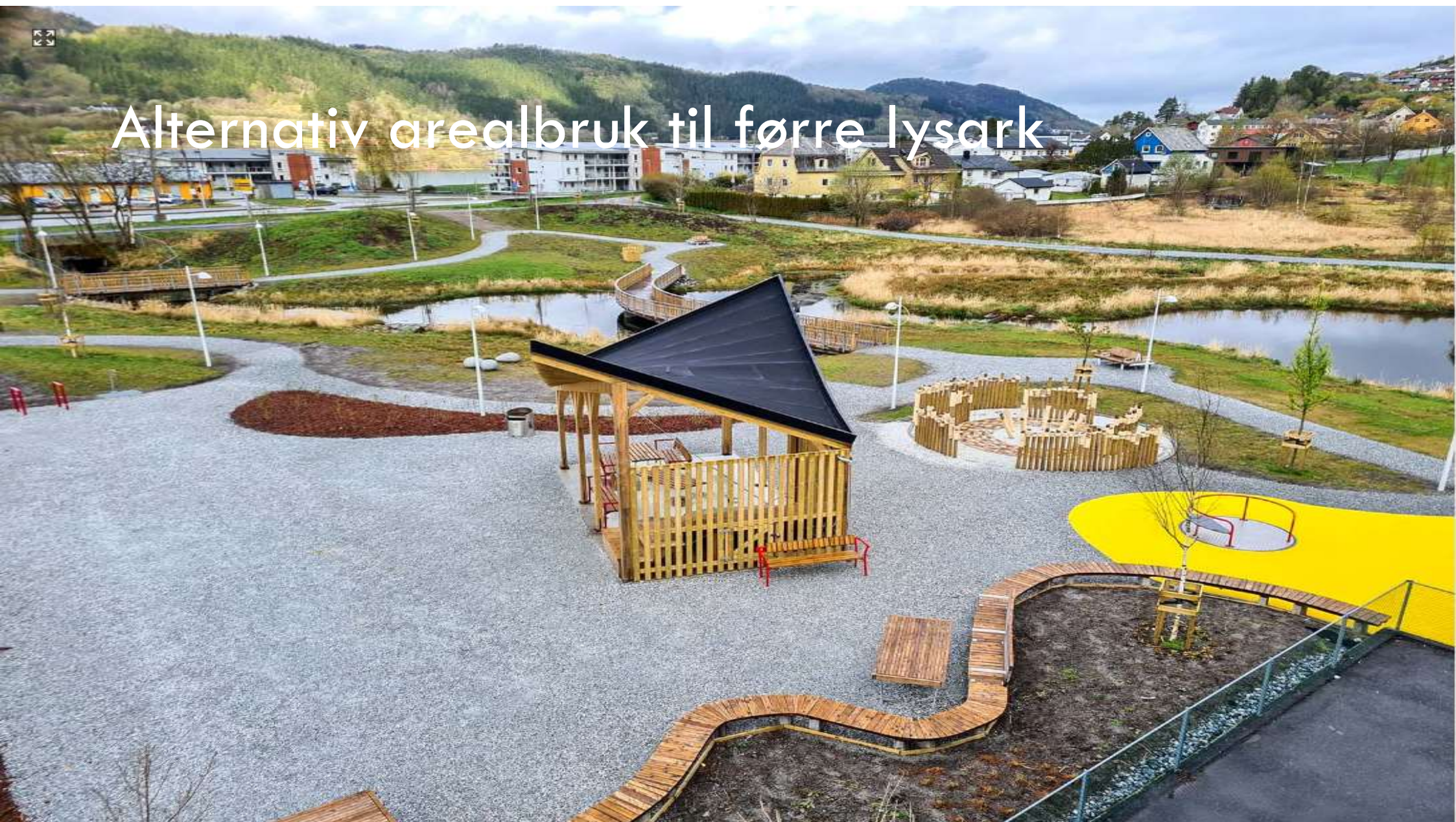
Bekkelukking (5)



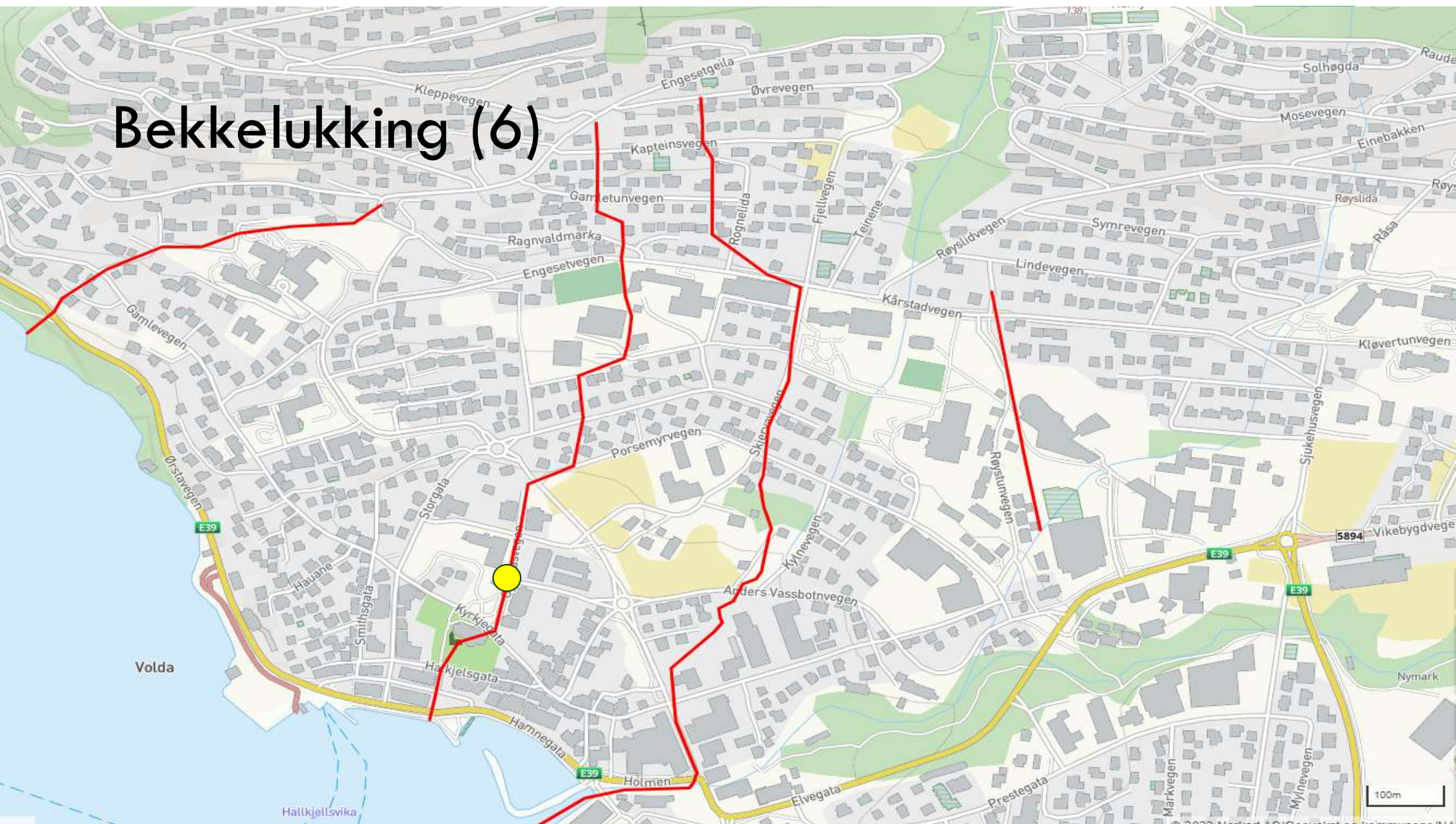
God arealbruk?



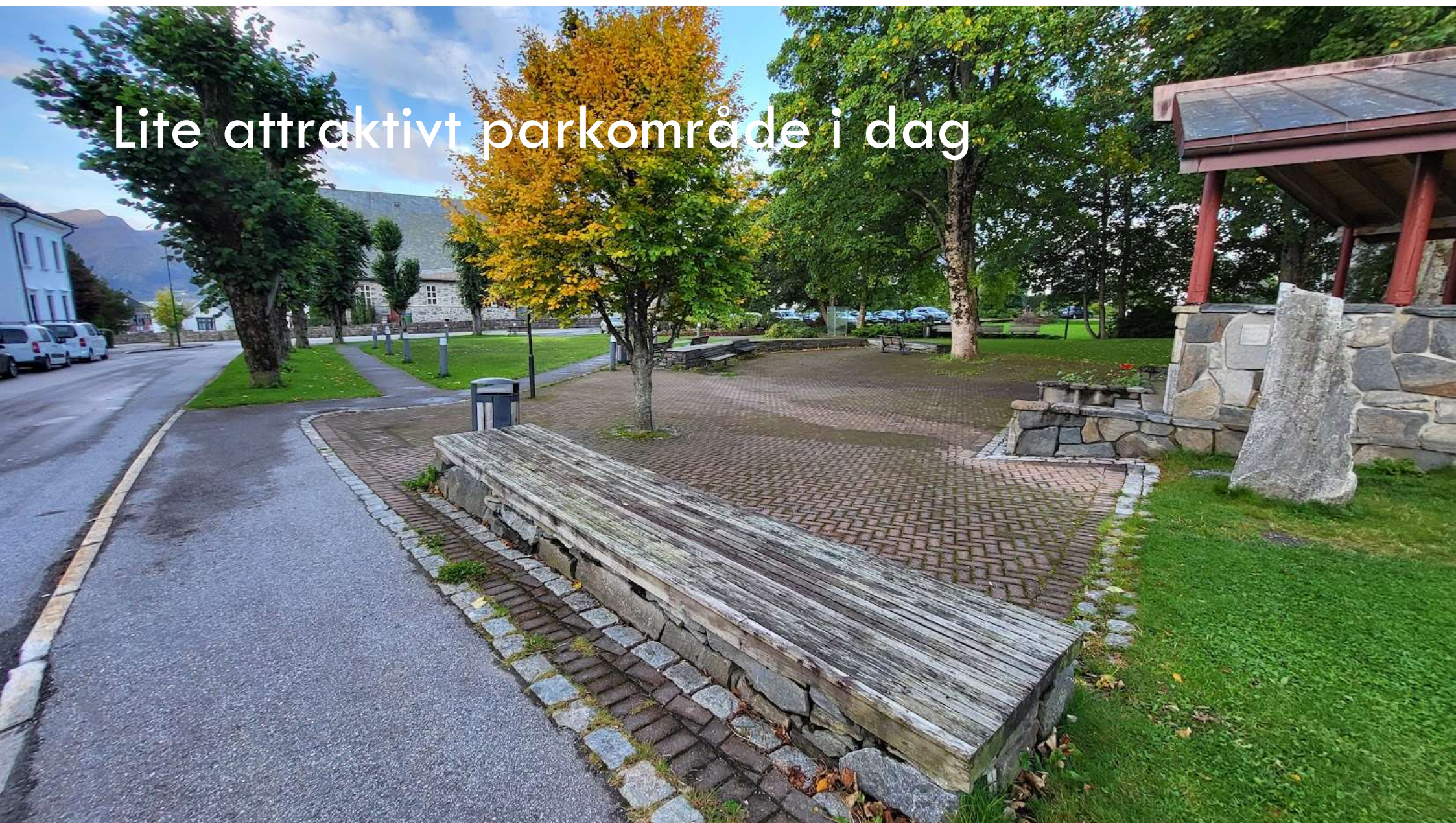
Alternativ arealbruk til førre lysark



Bekkelukking (6)



Lite attraktivt parkområde i dag



juli 2011

Mogleg arealbruk til førre lysark

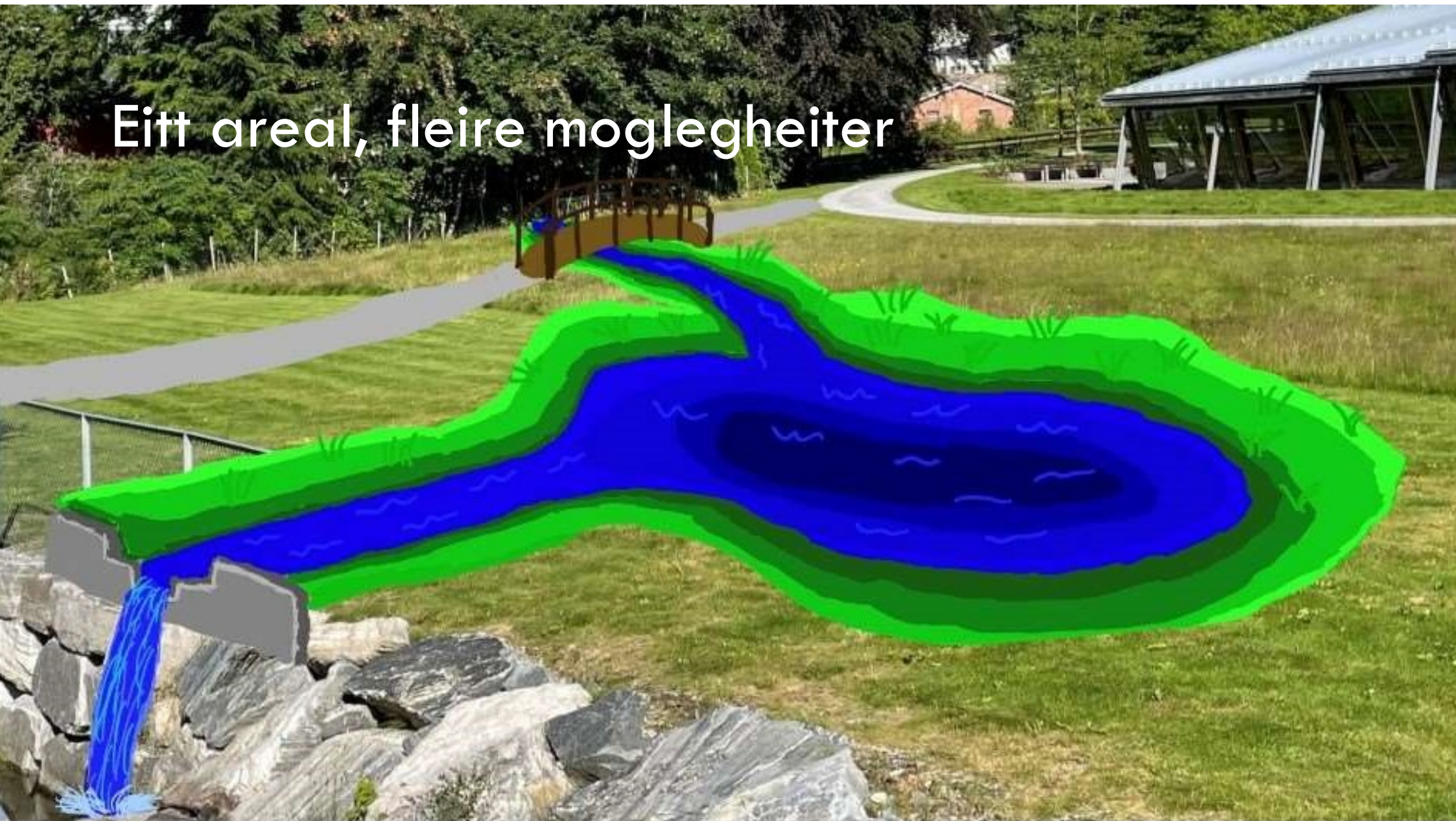


©2012 Google

©2012 Google



Eitt areal, fleire moglegheiter





Kva er viktig å tenke på?

1. Hvilke miljøambisjoner prosjektet har og hvordan løsningen skal oppnå dem. Det kan for eksempel være forvirrende hvorvidt området skal prøve å se «naturlig» ut eller være en park.
2. Barns bruk av området. Dette innebærer både sikkerhet og tilrettelegging for lek, noe som ofte henger tett sammen.
3. Ansvar for og omfang av vedlikehold. Åpne dammer kan gro igjen over tid, plener må klippes, og noen må rydde søppel. Det må avklares om det er utbygger, kommune eller beboere (f.eks. gjennom borettslag) som har ansvaret, ellers kan det hende det ikke blir gjort noe som helst.
4. Finansiering. Det må lages en plan for hvordan vedlikeholdet skal finansieres over tid, for å sikre at det faktisk blir gjort.



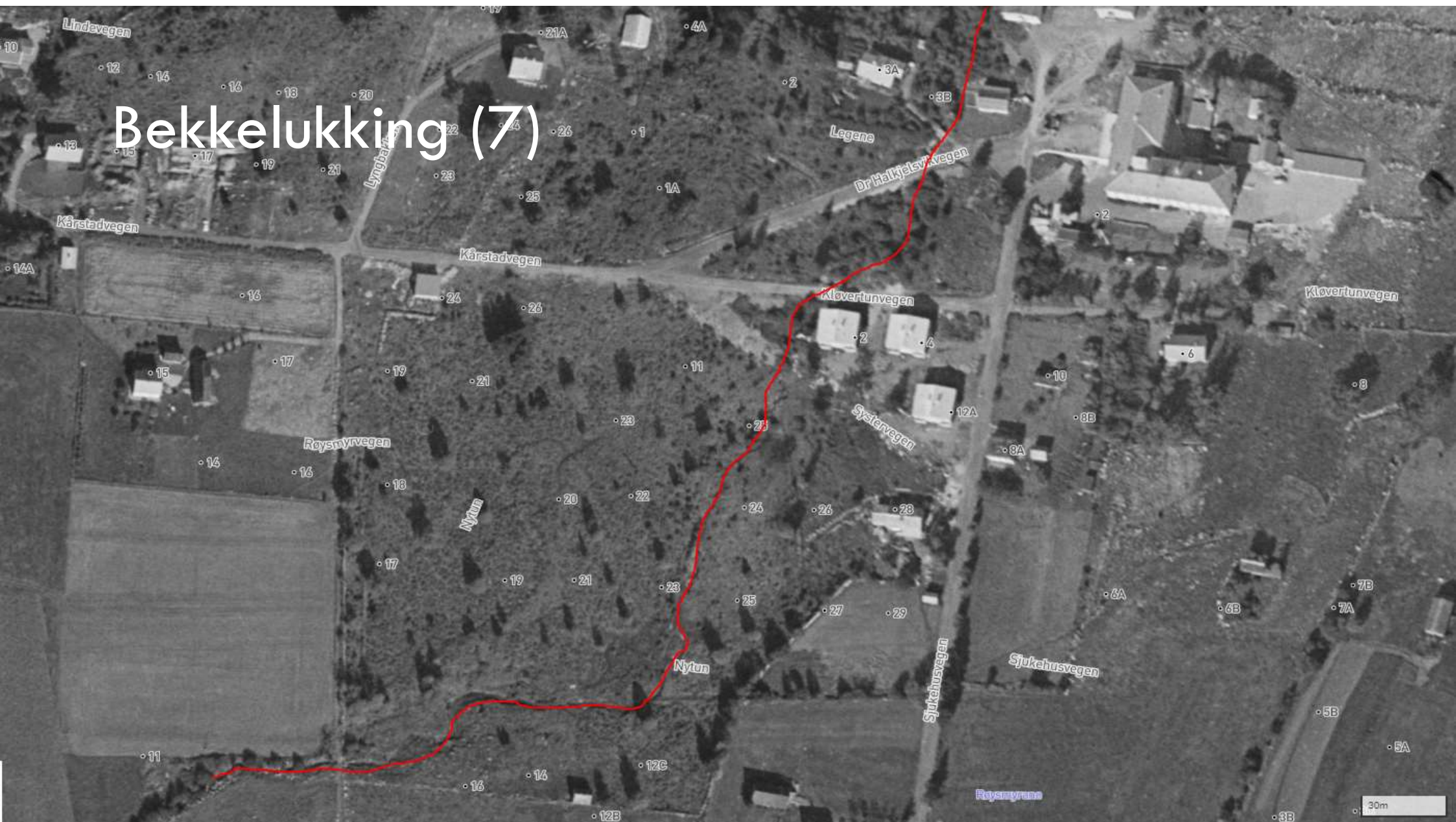
Kjelde: Klima2050



Kva er viktig å tenke på (2)?

- Kartlegg bekkane i kommunen/tettbygde strøk
- Vel ut nokre bekkar de vil ha fokus på
- Gjennomfør bekkeopning i samband med regulering
- Gjennomfør bekkeopning ved utskifting av leidningar, eller omlegging av overvassleidningar
- Gjennomfør berekning for å kartlegge kor stort tilsig vil være ved flaum på dei aktuelle strekka så tidleg so mogleg.
- Utarbeid ein bekkeopningsplan som vedtakast politisk.
- Søk om finansiering frå Fylkeskommunen

Bekkelukking (7)



Bekkelukking (8)



Vassdrag gjennom sentrum



Lukka vassdrag gjennom sentrum



Grøn ørken



Bekkeåpning som klimatilpasningstiltak

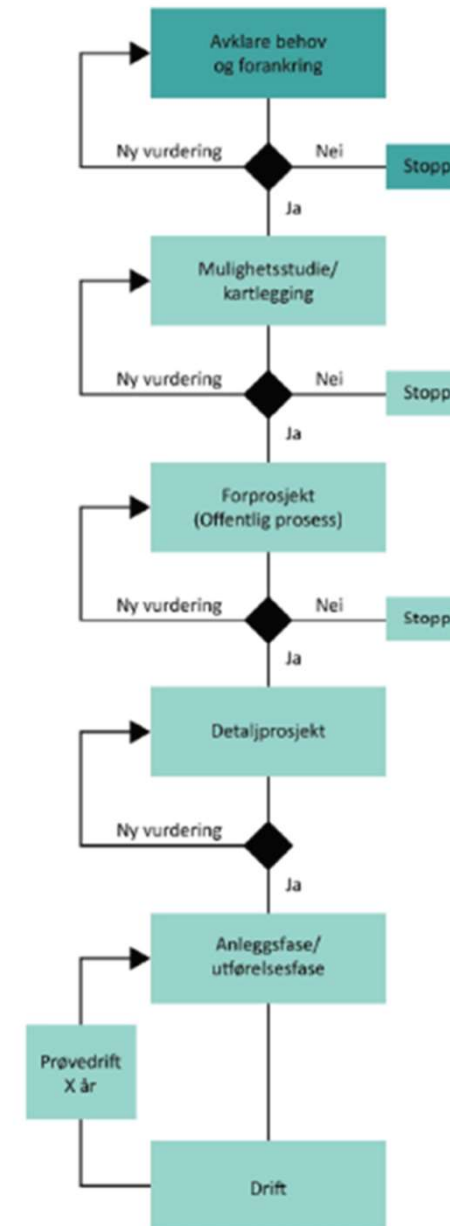


- Prosessveileder
- Tidlig utsjekk
- Sjekkpunkter
- Kan brukes som generell veileder for implementering av naturbaserte løsninger



Prosessveileder

- Beslutningsprosess
- Avklar behov og forankring
- Bruk tid på mulighetsstudie
- Avtal prøvedrift





Tidlig utsjekk

Utsjekksmatrise, verktøy for møtet						
Utsjekk-kriterier (kolonner) Effekter og nytteverdier en bekkeåpning kan ha (rader)	Mål i kommuneplan	Nedslagsfeltets potensiale - konflikt opp- strøms eller nedstrøms tiltak	Er det behov for tiltak	Arealbehov og (naturlig) trasévalg - kontinuitet i trasévalg	Finansiering og driftkost- nader (selvkost, "bykasse", utbyggingsavtaler, SVV/jernbane)	Eierforhold - potensiale for konflikter
Overvannshåndtering og mulighet for separering						
Flomhåndtering						
Biologisk mangfold (funksjon)						
Landskap (arkitektonisk)						
Folkehelse (utsikt, grøntareal, rekreasjon) og friluftsliv						

Matriksa kan brukes med et betinget fargevalg basert på denne skalaen (tast 1, 2 eller 3)			
Skalering av effekt/nytte/problem	Høy effekt/nytte	Enkel	3
	Middels effekt/nytte	Nøytral	2
	Lav effekt/nytte	Vanskelig	1

Fase: Mulighetsstudie/kartlegging														
Tema	Kritiske sjekkpunkter	Fag som bør involveres											Eksempler på relevante kilder, retningslinjer og verktøy	
		Prosjektledelse- og organisering	Arealplan/ bygningslovgivning	Biologi	Drift	Geoteknikk	Hydrologi/Vann- og avløp (VA)	Idrett/fritid	Kommunikasjon/ brukermedvirkning	Landskap/park/ byrom/kulturminner	Lowerk/jus	Miljø	Økonomi/eierskap	
Generet	Vurder arealbehovet, hva brukes arealet til i dag?													• Klima 2050 rapport nr. 12 Klimatilpasset bygning. Anvisning for anskaffelse i plan- og byggeprosessen
	Sjekk eierforhold for arealene (kommunal, privat, kommende reguleringer/utbygginger/utbedringer)													• Kommunens hjemmesider for planstatus (Kommuneplanens Arealplan, Kommunedelplaner, Reguleringsplaner)
	Sjekk nedslagsfeltets størrelse, men også hva som er gjort arealene over tid (f.eks gjennbygging av myr og annet til andre formål)													• Kartverket.no/eiendom • Plan og bygningsloven • Vanndirektivet • Statlig planretningslinjer for klima og energi
	Undersøk muligheter for sambruk av areal til andre formål med involverte parter													• Forurensningsloven • Vannressursloven • Naboloven • Vegloven
	Undersøk hvilke lover og forskrifter som må ivaretas													• Grunnerverv (jmf vannressursloven §14)
	Definere miljømål													• Kommunens egne eiendomsregistre (hvem som har ansvaret for tiltaket)
Finansierings- og kostnadsvurderinger	Vurder finansieringsmuligheter for bygging og drift													• Kommunens egne kartdatabaser
	Foreta innledende kostnadsberegninger													• NVE Veileder nr. 1, 2017 - Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags- og grunnvannstiltak • Tilskudd til kartlegging av kritiske punkt i bekker og bratte vassdrag - NVE (nettsted)
	Drift: avklar eierskap, ansvar og finansiering. Dersom fragmentert ansvar og eierforhold må ansvarsfordeling mellom parter avklares.													• Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag • Vatn frå fjell til fjord - Inngrep i vatn og vassdrag – ei rettleiing (en veileder), av NVE, Fylkesmannen og Fylkeskommunen Rogaland

Fase: Mulighetsstudie/kartlegging fortsetter

[illegible]

Læringspunkter

- Involver bredt
- Bruk tid på mulighetsstudie
- Avklar eierforhold nødvendig areal
- Avklar finansieringsmuligheter
- Avklar ansvar drift og vedlikehold





To ord om planprosess

- Ta alltid utgangspunkt i en helhetlig overvannskartlegging for nedbørfeltet
 - Hva er nåværende kapasitet i ledningsnett, veinett, grønnstruktur og resipient?
 - Hvor renner vannet når kapasiteten i flaskehalser overskrides?
- Lag generelle bestemmelser i kommuneplanen
- Ta stilling til plantype for bekkeåpningen
 - Kommunal områderegulering gir mulighet til å stille krav til senere detaljplan
 - Kommunal detaljregulering låser det fremtidige handlingsrommet i større grad
 - Konsesjon kan komme på tale, ta derfor tidlig en prat med NVE



Refleksjon

- 1.** Har du tilsvarende problemstilling i din kommune?
- 2.** Hvordan kunne dette vært løst i din kommune?
- 3.** Hva er den største utfordringen med å gjennomføre tiltaket?



Oppsummering

- 9 av 10 arealplaner lages av private
 - utbyggere har få insentiver til å innarbeide offentlig infrastruktur og NBL
 - utbyggeres utredningsansvar begrenser seg til planområdet
 - rådgiver kan i liten grad påvirke dette mot oppdragsgivers vilje
- Kommuneplanen må derfor
 - ta aktiv stilling til akseptabel klimarisiko
 - identifisere arealer med ukjent eller uakseptabel risiko
 - etablere hjemler som sikrer langsiktig opparbeidelse av offentlig infrastruktur og NBL
 - les mer om dette i sammendraget på side 5 i NVE veileder 4/2022
- Klimatilpasning handler om at kommunen bruker planmyndigheten sin!

Takk for oss