

Oppdragsgiver	Navn Nermo AS	Kontaktperson Johannes Nermo
Oppdrag	Nummer og navn 18381 Øyer, Hafjell - Overvannshåndtering, detaljregulering Haugan vest – 2	Oppdragsleder Petter Reinemo
Dokument	Nummer 18381-01-4 Utført av Per Wiréhn / Petter Reinemo	Dato 2019-06-21 Kontrollert av Lars Eid Nilsen

## Overordnet vurdering av flomveier og overvannshåndtering

### Versjonshistorikk:

Versjon 1:	04.01.2019	Utkast
Versjon 2:	25.01.2019	Ferdig rapport basert på foreliggende terrengdata
Versjon 3:	23.5.2019	Oppdatering med analyseresultater på grunnlag av nye terrengdata fra 2019
Versjon 4:	21.06.2019	Revidert basert på siste utkast av reguleringsplan (20.06.2019). Innbefatter trasser til flomveier og fordrøyning ved gjesteparkering

### Sammendrag

I forbindelse med regulering av Haugan vest 2 i Øyer kommune er det utført vurdering av overvannshåndtering og flomveier for planområdet. Gjeldende lovverk og forskrifter er lagt til grunn for vurderingene.

Utbyggingen av planområdet forventes å kunne påvirke avrenning fra feltet i hovedsak som en konsekvens av større andel tette flater, og ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk. For å sikre god håndtering av overvann samt ikke påføre nedstrøms område økt belastning anbefales det å benytte en treleddsstrategi for overvannshåndteringen.

Det er utarbeidet forslag og innspill til planen og reguleringsbestemmelser som skal sikre tilstrekkelig håndtering av overvann og flomveier i planområdet. Analysene av dagens dreneringssituasjon baserer seg på en terrengmodell fra 2019 og forventes således å gi en god beskrivelse av dagens situasjon. Traseer til anbefalte flomveiene kan justeres forutsatt at vann skjæres av oppstrøms, noe som uansett må sikres grunnet lite definerte vannveier oppstrøms.

Alle skisserte løsninger må spesifiseres på byggeplannivå.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>3</b>
1.1	Bakgrunn.....	3
1.2	Befaring.....	4
1.3	Forbehold.....	4
<b>2</b>	<b>Regelverk og føringer</b> .....	<b>5</b>
2.1	Lovverket .....	5
2.2	Kommuneplan .....	6
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av planområdet</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Dagens situasjon</b> .....	<b>8</b>
4.1	Planområdet og oppstrøms forhold .....	8
4.2	Oppstrøms forhold .....	10
4.3	Nedstrøms forhold.....	10
4.4	Vannmengder .....	11
<b>5</b>	<b>Overvannshåndtering</b> .....	<b>12</b>
5.1	Mål og strategi.....	12
5.2	Ledd 1 – Kildekontroll .....	13
5.3	Ledd 2 – Forsinkelse og fordrøyning .....	14
5.4	Ledd 3 – Flomveier .....	15
5.5	Forslag og innspill til planen og reguleringsbestemmelser .....	15
<b>6</b>	<b>Illustrasjon av anbefalt overvannshåndtering</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Referanseliste</b> .....	<b>18</b>

## Figurer

Figur 1:	Lokalisering av planområde, ved Hafjell i Øyer kommune. ....	3
Figur 2:	Oversikt over planområdet med eksisterende avrenningssituasjon. Analysen og ortofoto baserer seg terrengmodell og bilder fra mai 2019. ....	9
Figur 3:	Identifiserte nedbørfelt oppstrøms planområdet .....	10
Figur 4:	Illustrasjon av treleddsstrategien (miljokommune.no). ....	12
Figur 5:	Nødvendig fordrøyningsvolum for kompensasjon for tette flater. ....	13
Figur 6:	Illustrasjon av anbefalt overvannshåndtering. ....	16

## Tabeller

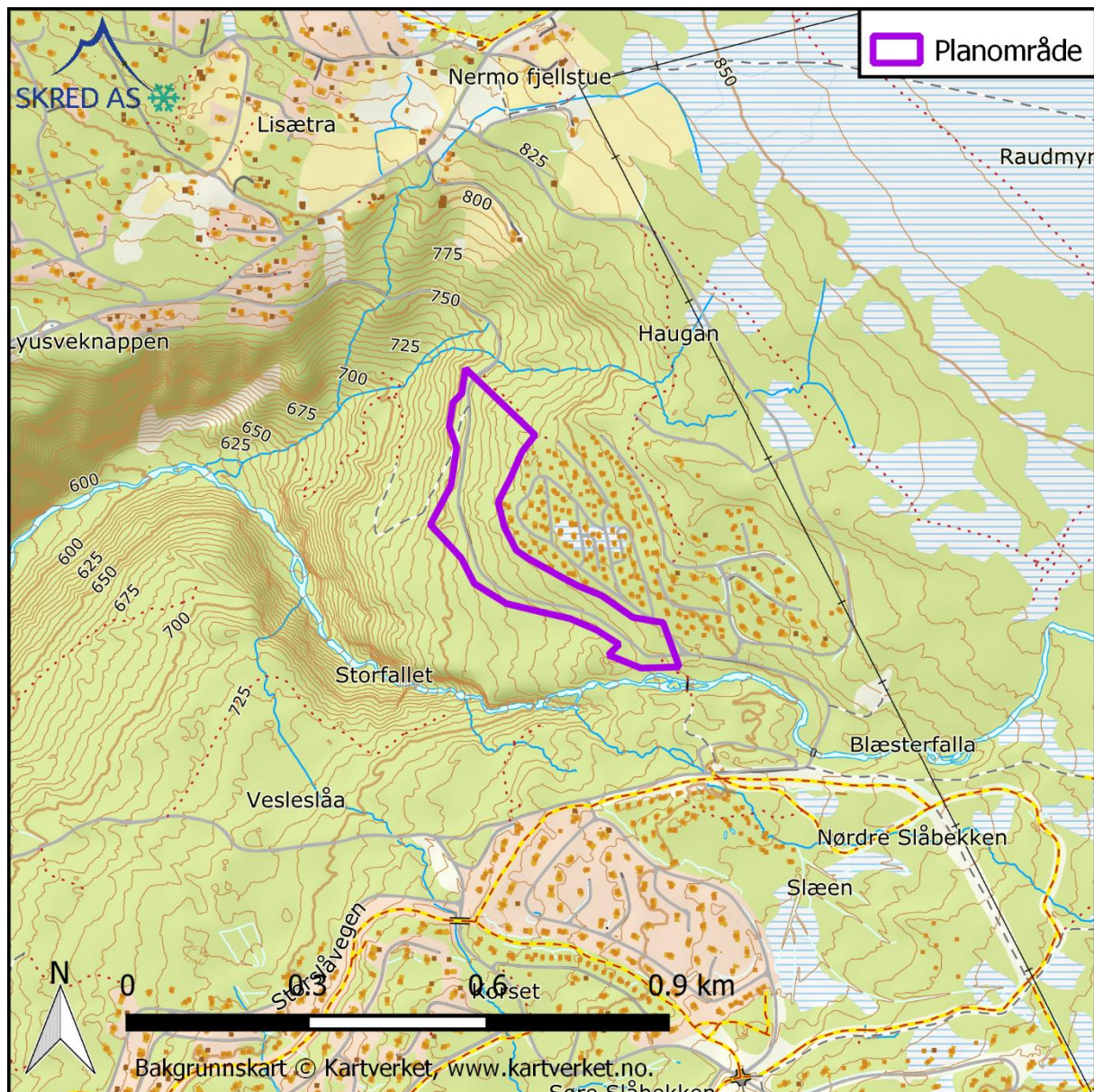
Tabell 1:	Flomberegning med bruk av den rasjonelle formelen .....	11
-----------	---	----

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

I forbindelse med detaljregulering av Haugan vest -2 i Øyer kommune er Skred AS bedt om å gjøre en vurdering av overvannshåndtering og flomveier for området. Ingen av de nærliggende vassdragene utgjør i utgangspunktet en potensiell flomfare, slik at flomfare i planområdet er relatert til vann på avveie og håndtering av flomveier.

Lokasjon av planområdet er vist på figur 1.



Figur 1: Lokalisering av planområde, ved Hafjell i Øyer kommune.

## 1.2 Befaring

Befaring av området ble utført 8. november 2018 av Per Wiréhn, Skred AS. Det var bar bakke og generelt gode befaringsforhold.

## 1.3 Forbehold

Vurderingene er gjort ut fra terreng og vegetasjon slik de fremkom fra befaringsobservasjoner, tilgjengelige flyfoto, høydedata på vurderingstidspunktet og foreliggende planer. Nye terrengdata fra 2019 er lagt til grunn for analyser av avrenningsmønster.

Hvis terreng eller vegetasjon oppstrøms området endres betydelig, kan det ha betydning for flomforholdene. Da anbefales det å utføre en ny vurdering. Informasjon om tidligere flomhendelser er viktige for vurderingene. Dersom det kommer mer informasjon om tidligere hendelser, bør det tas med i betraktningene.

## 2 Regelverk og føringer

### 2.1 Lovverket

En oversikt over gjeldende regelverk for overvann finnes i *NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder* (Klima- og miljødepartementet, 2015). Det forelegger i dag ikke et samlet regelverk som omhandler overvannshåndtering. De lover og forskrifter som anses som mest sentrale for vurdering av overvann i det aktuelle planområdet gjengitt under:

- Vannressursloven § 7

*«Utbygging og annen grunnutnytting bør fortrinnsvis skje slik at nedbøren fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen. Vassdragsmyndigheten kan gi pålegg om tiltak som vil gi bedre infiltrasjon i grunnen, dersom dette kan gjennomføres uten urimelige kostnader.»*
- TEK17 § 13-11

*«Terreng rundt byggverk skal ha tilstrekkelig fall fra byggverket dersom ikke andre tiltak er utført for å lede bort overvann, inkludert takvann.»*
- TEK17 § 15-8
  - 1) *«Overvann og drensvann skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning på avløpsanleggene»*
  - 2) *«Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet...»*
- Grannelova § 2

*«Ingen må ha, gjera eller setja i verk noko som urimeleg eller uturvande er til skade eller ulempe på granneeigedom. Inn under ulempe går òg at noko må reknast for farleg.»*



## 2.2 Kommuneplan

I arealdelen til Øyer kommune sin kommuneplan for 2018 – 2028 er det gitt bestemmer knyttet til overvannshåndtering og flomveier. Aktuelle bestemmelser er gjengitt under:

### **§1.16 Overvann**

- A. Ved bygging av skogsbilveger og ved håndtering av overflatevannutbyggingsområder, skal det tas hensyn til flom- og skredfare.*
- B. Kjøreskader i terreng etter skogsdrift skal utbedres, for å unngå at de lager nye vannveger.*
- C. Ved planlegging og oppføring av ny bebyggelse og/eller større ombygginger/rehabiliteringer, er hovedprinsippet at overvann skal håndteres lokalt, dvs. på egen grunn ved infiltrasjon, ved fordrøyning eller på annen måte.*
- D. Reguleringsplaner skal redegjøre for håndteringen av overvann.*

### **Retningslinjer**

- a) Ved fortetting og planlegging av nye bebyggelsesområder, planlegging av gater/veger, eller endringer av eksisterende forhold, skal overvannshåndtering vies ekstra oppmerksomhet. Bruk av gater, veger, parkeringsplasser, grøntanlegg eller overflatebassenger til fordrøyning på overflate skal utredes. Det må i denne sammenheng vurderes evakueringsløp (vannveger) på overflaten slik at vannet i ekstreme situasjoner kan ledes videre til resipient eller annet uten at skade oppstår.*

### 3 Beskrivelse av planområdet

Planområdet ligger i en vestvendt skråning ca. 10 km øst for Øyer sentrum, nært knyttet til Hafjell skianlegg. Området ligger rett nedenfor et nyetablert hytteområde (Tindegrenda, reguleringsplan Haugan vest). Nedstrøms områder består av skrånende skogsområde der terrenget drenerer naturlig mot elva Mosåa.

Planområdet har et areal på ca. 5 ha. og skal tilrettelegge for frittliggende fritidsbebyggelse der det legges opp til en utnyttelsesgrad på 20 %. Avgrensningene til planområdet følger grensen mot Tindegrenda oppstrøms (øst) og i hovedsak Hauganvegen nedstrøms planområdet (vest). Det er i tillegg avsatt noe areal nedstrøms tilkomstveien for renovasjon og tiltak for fordrøying av overvann.

## 4 Dagens situasjon

### 4.1 Planområdet og oppstrøms forhold

Planområdet består i dag hogstflate med innslag av lavere vegetasjon og enkeltstående trær (se ortofoto på neste side).

Grunnen består ifølge NGU sitt løsmassekart av moreneavsetninger og områder med bart fjell. Infiltrasjonsevnen i området vurderes som dårlig, spesielt i situasjoner etter langvarig nedbør og/eller snøsmelting.

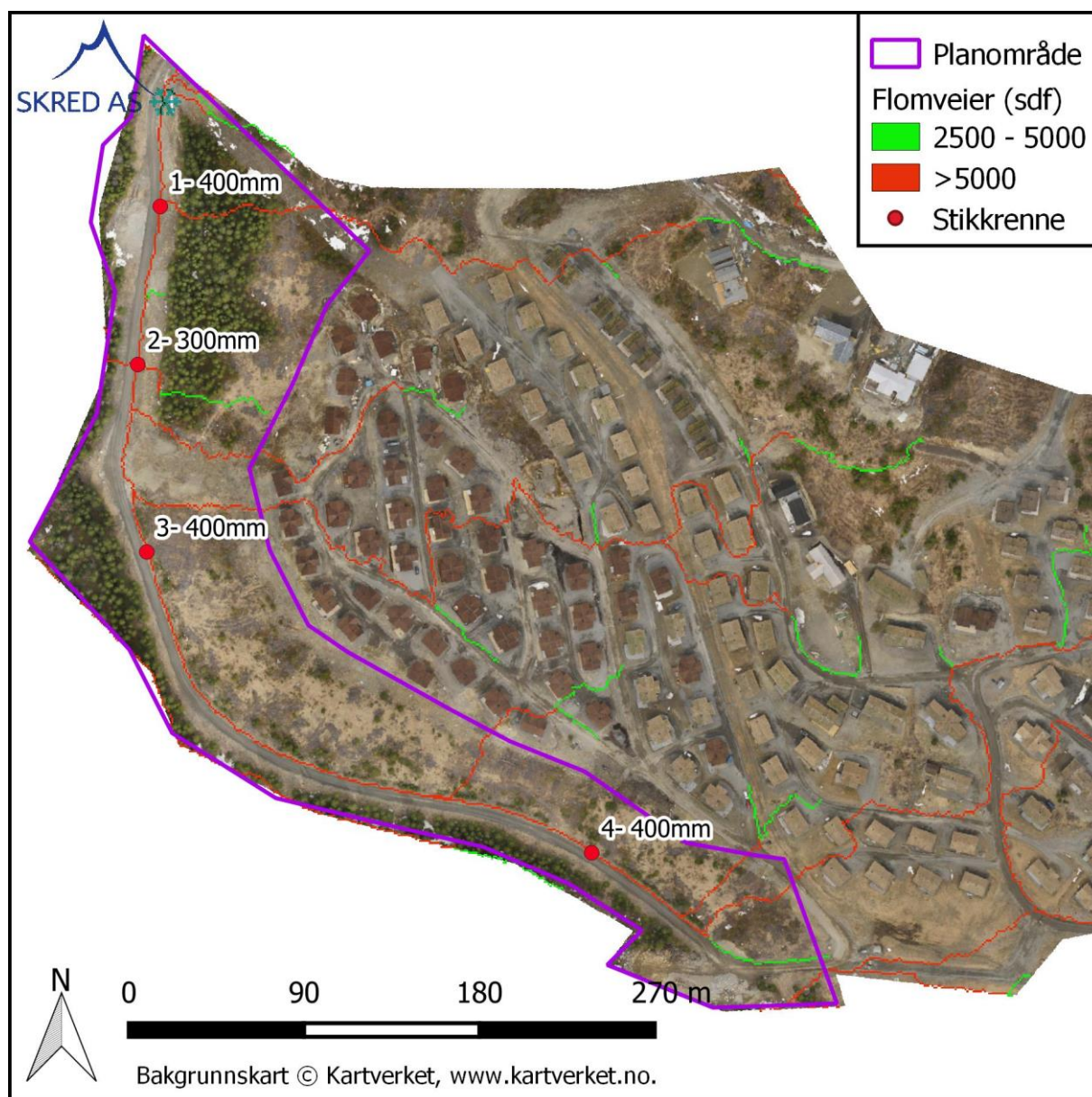
Avrenningen til planområdet kommer i hovedsak fra oppstrøms hyttefelt (Tindegrenda).

Langs Hauganvegen, som utgjør nedstrøms plangrense, er det i dag fire stikkrenner med dimensjoner på 300 og 400 mm. Stikkrennene skal betraktes som kritiske punkter der flomvann ved en ekstrem situasjon vil kunne komme på avveie langs- eller gå i overløp over veien.

Figur 2 illustrerer dagens avrenningssituasjon i tilknytning til planområdet, på et ortofoto fra mai 2019. Situasjonen er kartlagt gjennom flytanalyser i GIS med mfd- og sfd-algoritmer (Bratlie 2015) samt registreringer i felt. Flytanalysene er basert på en ny terrengmodell etablert på Mjøsplan (Mjøsplan, 2019), med en horisontal oppløsning på 1 x 1 meter.

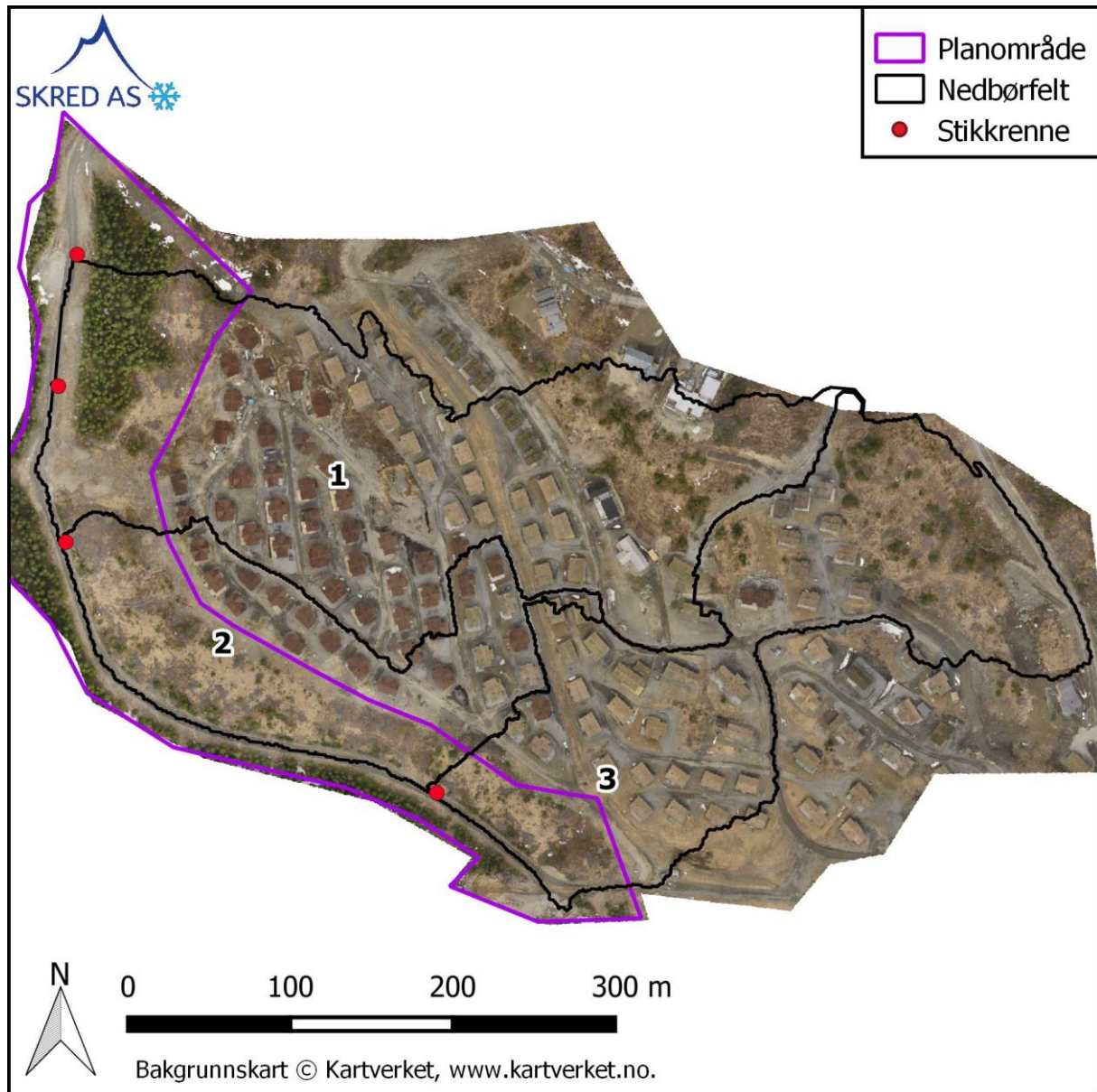
Det er videre gjennomført en kartlegging av oppstrøms nedbørfelt. Analysene gir et totalt tilrenningsareal til planområdet på ca. 16 ha. Basert på GIS-analyse er oppstrøms nedbørfelt identifisert og vist i Figur 3.





Figur 2: Oversikt over planområdet med eksisterende avrenningsituasjon. Analysen og ortofoto baserer seg terrenngmodell og bilder fra mai 2019.

## 4.2 Oppstrøms forhold



Figur 3: Identifiserte nedbørfelt oppstrøms planområdet

## 4.3 Nedstrøms forhold

Avrenningen i planområdet fordeler seg i dag mot stikkrenne 1-4, der fordelingen av vannføring kan variere avhengig av forhold knyttet til oppstrøms drensveier og tilstand ved stikkrenner.

Nedstrøms Hauganvegen fordeler vannet seg i naturlige søkk før det drenerer videre ut i elven Mosåa.

#### 4.4 Vannmengder

Basert på krav til sikkerhet mot flom gitt av TEK17 §7-2 for vanlig bebyggelse med personopphold er det valgt å legge en estimert 200-års vannmengde til grunn for vurdering av flomveier.

Flomverdier (200-årsflom) ved dagens stikkrenner er estimert med hjelp av den rasjonelle metoden. Den rasjonelle formelen beregner vannmengder basert på nedbørstatistikk, feltareal og antatt avrenningskoeffisient. Dimensjonerende nedbør er hentet fra IVF-kurve for nedbørstasjon 12670 Lillehammer. Etter anbefalinger i NVE (2016) og Klimaprofil Oppland (klimatilpasning.no) brukes et klimapåslag på 40 %, som vurderes hensiktsmessig grunnet den korte konsentrasjonstiden. Konsentrasjonstiden er estimert ved bruk av formel for naturlig felt gitt i SINTEF (1992). Avrenningskoeffisient (C-verdi) er satt til 0,5 basert på terrengtype/grunnforhold, erfaringsdata, anbefalinger i aktuelle veiledere.

Beregnete vannmengder fremkommer av Tabell 1. Spesifikke vannmengder ligger mellom ca. 5000 og 8500 l/s\*km<sup>2</sup> som kan anses noe konservativt.

Tabell 1: Flomberegning med bruk av den rasjonelle formelen

Felt	Areal [ha]	Konsentrasjonstid [min]	I_200 [l/s*ha]	Klima	C	Q200 [l/s]
Delfelt 1	1	30	75	1.4	0.5	370
Delfelt 2	2	15	123	1.4	0.5	260
Delfelt 3	3	25	87	1.4	0.5	300

De estimerte flomverdiene tilsier basert på nomogrammer for innløpskontrollerte kulverter i SINTEF (1992) og antagelse om delvis tilstopping i ekstremisituasjoner, at ingen av stikkrennene har kapasitet for en fremtidig 200-årsflom. Flomvannet forventes ved en slik situasjon å bli ledet langs veigrøften og gå i overløp i området ved stikkrennene 2 og 3.



## 5 Overvannshåndtering

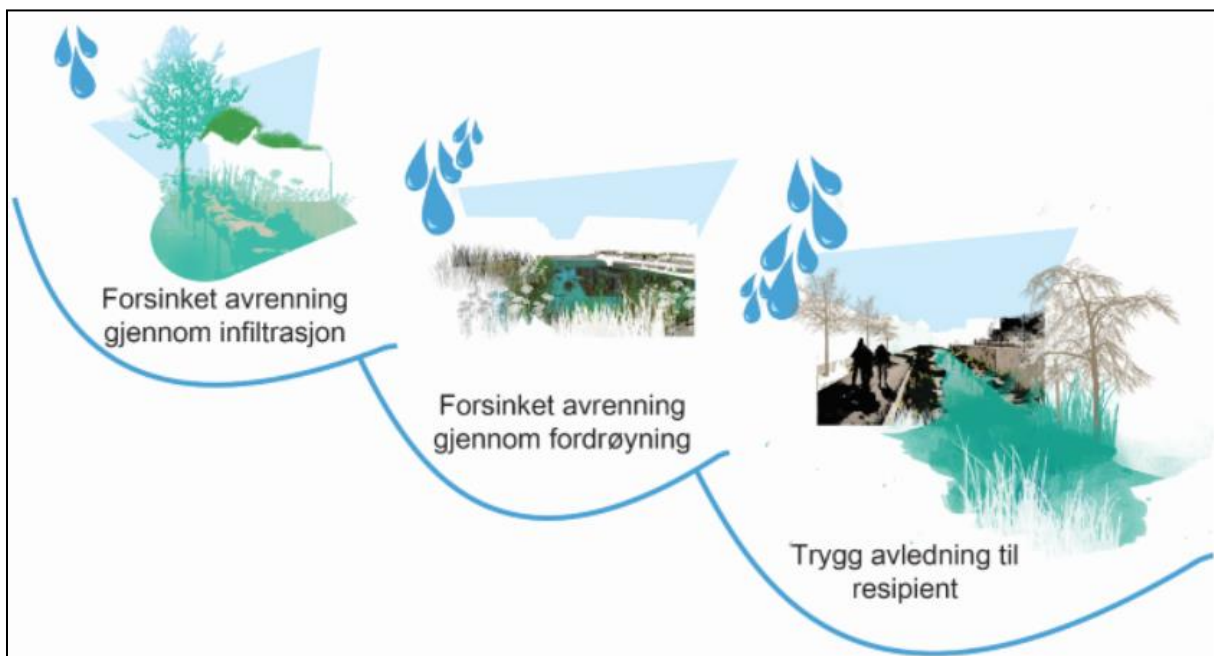
Utbyggingen av planområdet forventes å kunne påvirke avrenningen ytterligere fra feltet i hovedsak som en konsekvens av større andel tette flater, og ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk (reduisert konsentrasjonstid).

### 5.1 Mål og strategi

I henhold til bestemmelsene i kommuneplanen skal overvann håndteres lokalt. Dette på hver enkelt tomt gjennom infiltrasjon og fordrøyning, eller ved fordrøyning på annen måte. I tillegg må bygninger ikke komme i kontakt med naturlige flomveier og det bør etterstrebes å holde flomveier åpne.

Det er et mål at nedstrøms områder ikke skal få økt ulempe som en konsekvens av utbyggingen. For å oppnå dette samt tilfredsstille kravene i kommuneplanen må det utarbeide robuste løsninger for håndtering av overvann gjennom lokal overvannsdisponering (LOD-tiltak). Løsningene skal fungere under alle årstider. Det anbefales at det totale systemet skal dimensjoneres for en estimert 200-årshendelse, noe som spesielt setter krav til flomveier. Løsninger for overvannshåndtering, med unntak av flomveier, bør dimensjoneres for minimum en 20-årshendelse i (Norsk Vann, 2008).

For håndtering av overvann i planområdet anbefales det å legge opp til en treleddsstrategi. Strategien bør integreres i reguleringsplanen. Treleddsstrategien er illustrert i figur 4 og en utdypende forklaring finnes i Norsk Vann (2008).



Figur 4: Illustrasjon av treleddsstrategien (miljokommune.no).

For hvert av leddene foreslås det å sette krav til hovedløsninger i reguleringsbestemmelsene. Det foreslås å benytte åpne overvannsløsninger, eventuelt i kombinasjon med lukkede fordrøyningsmagasiner dersom det vurderes hensiktsmessig. Da infiltrasjonsevnen i området er dårlig virker fordrøyende tiltak å være mest hensiktsmessig.

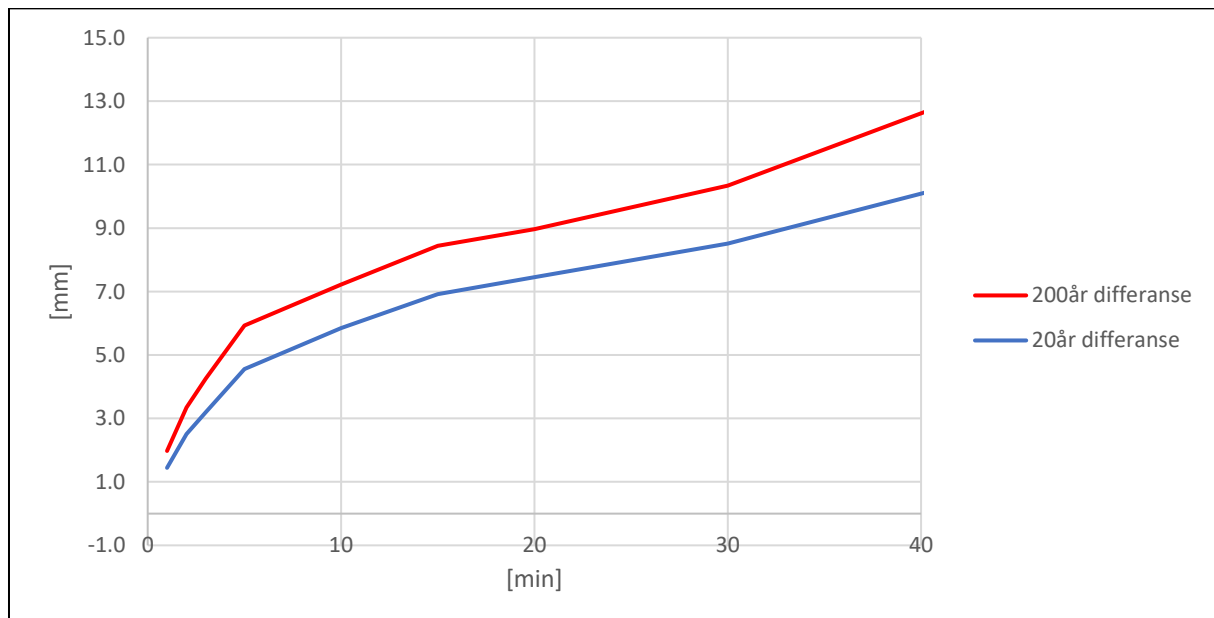
## 5.2 Ledd 1 – Kildekontroll

### 5.2.1.1 Generelt

Ledd 1 innbefatter tiltak som rettes direkte mot kilden. Dette kan enten gjøres ved å stille krav til håndtering på hver enkelt tomt og/eller ved å sette av et areal i arealplanen til fordrøyning som overvannet ledes gjennom, som gitt av bestemmelsene i kommuneplanen. Det er ofte hensiktsmessig å kombinere fordrøyningsarealene med andre formål.

### 5.2.1.2 Anbefalt krav til fordrøyning

Det er gjort en beregning av nødvendig fordrøyningsvolum som skal kompensere for areal der det opparbeides tette flater. For en 20 års- respektive en 200-års situasjon er IVF-kurve for 12670 Lillehammer er benyttet. For «før utbygging-situasjon» er det benyttet en avrenningskoeffisient på 0,5 mens det for en «etter utbygging-situasjon» er benyttet en koeffisient på 0,9. For «etter utbygging-situasjon» er det i tillegg inkludert et klimapåslag på 40 %, som gir en resulterende koeffisient på 1,26. Beregnet differanse for 20- og 200-års situasjon før og etter utbygging (inkl. klimapåslag) er vist i figur 5. Basert på beregningene anbefales det som veiledende for området at > 10 mm per kvm. etablert tett flate fordrøyes. Dette vil tilsvare en teoretisk varighet < 30 minutter for en fremtidig 200-års situasjon (se figur 5). Fordrøyningen kan enten utføres på hver enkelt tomt og/eller i et samlet overvannsmagasin.



Figur 5: Nødvendig fordrøyningsvolum for kompensasjon for tette flater.

For parkeringsplass med delvis permeabelt grusdekke vurderes avrenningskoeffisient til ca. 0,75. Inkludert klimapåslag gir det en tilsvarende anbefalt fordrøyning  $> 8 \text{ mm/m}^2$  for disse områdene.

#### Regneeksempel:

På en tomt skal det etableres tette flater i form av  $40 \text{ m}^2$  parkeringsareal og  $50 \text{ m}^2$  hardt takareal, totalt  $90 \text{ m}^2$ . For å oppnå tilstrekkelig fordrøyning vil det kreve et volum  $> 90 \text{ m}^2 \times 0,010 \text{ m} = 0,9 \text{ m}^3$ .

Hvilke løsninger som er mest hensiktsmessig avhenger av forholdene og forutsetningene på hver enkelt tomt. Her gis en oversikt over mulige løsninger:

- Grønne tak
- Små dammer (kan være tørre, med et utløpsarrangement)
- Nedgravde steinmagasin
- Rørmagasin eller plastkassetter
- Regnbed (mindre egnet grunnet dårlig infiltrasjon)
- Infiltrasjon på gressflater (mindre egnet grunnet dårlig infiltrasjon)

### 5.3 Ledd 2 – Forsinkelse og fordrøyning

Ledd 2 innbefatter forsinkelse og fordrøyning av avrenning som ledes videre fra Ledd 1. Det vurderes at den viktigste funksjonen til dette leddet i planområdet er å forsinke avrenningen for å opprettholde feltets naturlige konsentrasjonstid.

Det bør tilstrebes lite fall for å redusere vannhastighetene samt å benytte grønnsstrukturer der det legges til rette for infiltrasjon etter tørrværsperioder. Det anbefales å bruke nedstrøms til å forsinke og fordrøye avrenningen fra planområdet.

Dersom kravene om forsinkelse og fordrøyning i senere planfase vurderes som lite egnet gjennom ledd 1 er det mulig å fordrøye overvannet samlet i ledd 2. Det anbefales at det avsettes arealer med hensiktsmessig plassering for fordrøyning i arealplanen. Løsninger kan inkludere større magasiner som åpne dammer eller lukkede stein- eller rørmagasiner. Som et utgangspunkt kan det settes av et areal som tilsvarer ca. 10 % av de planlagte tette flatene det skal fordrøyes for.



## 5.4 Ledd 3 – Flomveier

Potensielle flomveier fra oppstrøms område må håndteres tilstrekkelig. Da traseene til flomveiene oppstrøms er lite definerte anbefales det avskjærende grøfter langs oppstrøms plangrense som leder vannet til flomveier i definerte søkk gjennom planområdet og videre ned til avskjærende veigrøft eller stikkrenner. De avskjærende grøftene bør legges til rette for infiltrasjon. Flomveiene må prosjekteres på en måte som sikrer tilstrekkelig kapasitet og erosjonssikkerhet. Det anbefales å avsette en hensynssone på 5 meter på hver side av flomveien. Der flomveiene eventuelt krysses av interne veier anbefales å benytte stikkrenner med dimensjoner > 400 mm, samt sikre lavbrekk over veibanen.

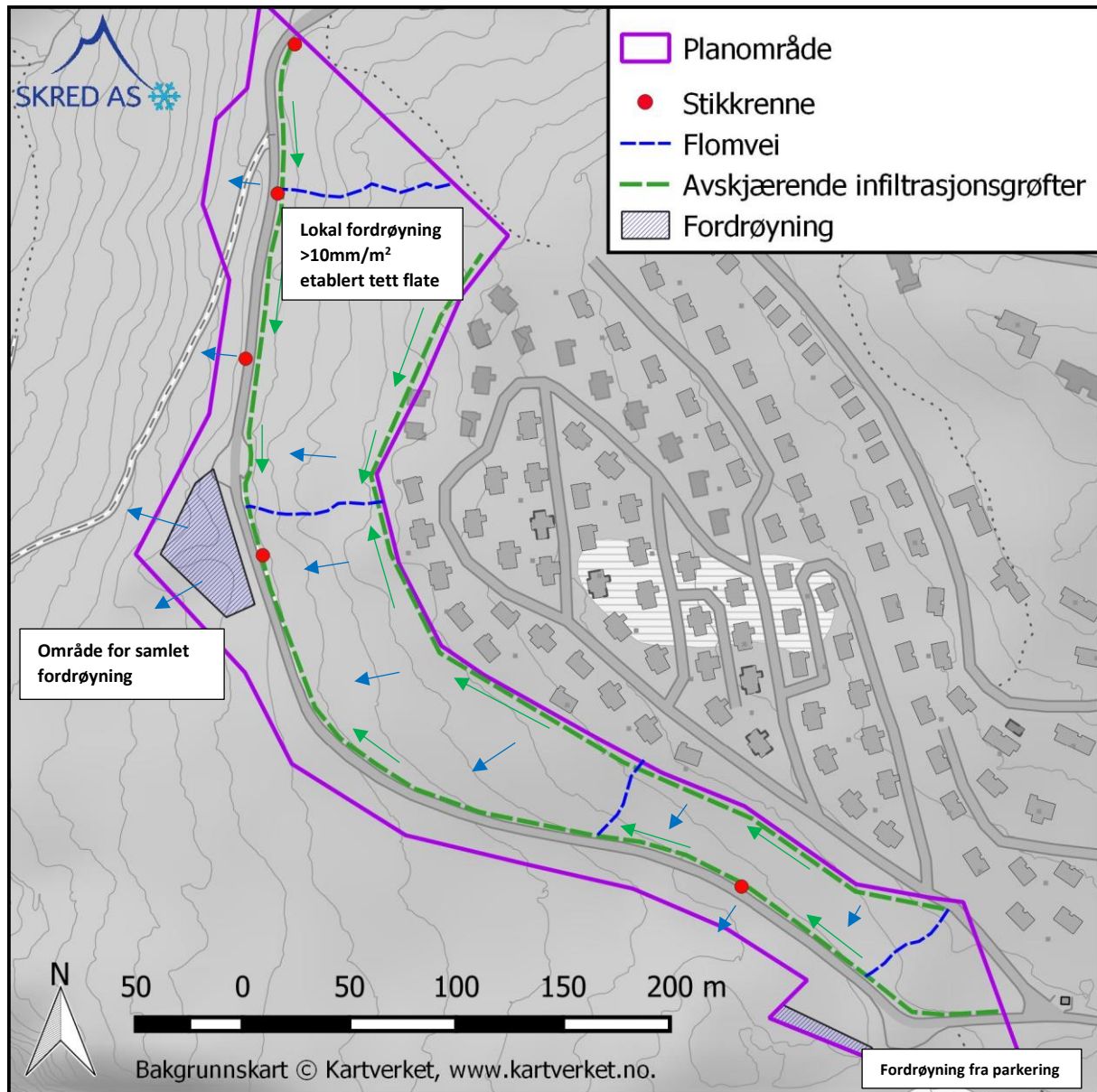
## 5.5 Forslag og innspill til planen og reguleringsbestemmelser

Basert på gjeldene regelverk og føringer, samt utredning av overvannssituasjonen i planområdet gis det innspill og forslag til planen og reguleringsbestemmelser. Dette for å sikre tilstrekkelig overvannshåndtering i planområdet:

- Overvann fra tette flater skal fordrøyes lokalt i planområdet før det ledes videre mot nedstrøms områder. Som veiledende verdi skal minimum 10 mm per etablert kvm. tett flate fordrøyes. I forbindelse med byggeplan for området bør kravet verifiseres og tilpasses opp mot planlagte løsninger. Overvann skal enten fordrøyes på hver enkelt tomt eller det avsettes et areal til fordrøyning i planen som overvannet ledes gjennom. Som et utgangspunkt kan det settes av et areal som tilsvarer ca. 10 % av de planlagte tette flatene.
- Overvann fra planlagt gjesteparkering i sørøstre del av planområdet må ledes til en grøntstruktur for fordrøyning. Basert anbefaling om å fordrøye minimum 8 mm/m<sup>2</sup> tett flate anbefales det å etablere et volum på minimum 5,5 m<sup>3</sup> i grøntområdet (forutsatt at parkeringsareal har et areal på 700 kvm).
- Takvann skal ledes direkte ut i terreng.
- Generelt bør andelen tette flater i planområdet begrenses. Utnyttelsesgraden på 20 % bør derfor opprettholdes.
- Langs Hauganvegen i nedstrøms del av planområdet må det sikres godt definerte grøfter, der det også bør legges til rette for infiltrasjon. Grøftene skal lede vann mot eksisterende stikkrenner. Der grøftene eventuelt krysser tilkomstveier må det sikres et lavbrekk på veibanen i tillegg til stikkrenne.
- Det bør sikres jevnlig tilsyn og vedlikehold av stikkrennene under Hauganvegen for å opprettholde kapasitet.
- Det må sikres traseer til flomveier gjennom planområdet. Flomveiene bør holdes åpne. Fra oppstrøms området foreslås det å avskjære overflatevann via grøfter som også bør legges til rette for infiltrasjon. Flomveier må ledes i definerte søkk gjennom planområdet mot nedstrøms stikkrenner eller veigrøft. De må sikres kapasitet iht. flomberegningene. I utgangspunktet anbefales et minimum tverrsnittareal på 1 m<sup>2</sup> og fall større enn 1%. Dette må verifiseres ifm. detaljprosjektering.
- Overvannsløsninger, flomveier, infiltrasjonsgrøfter og kryssinger/stikkrenner må detaljeres på byggeplannivå.

## 6 Illustrasjon av anbefalt overvannshåndtering

Figur 6 viser en illustrasjon av anbefalt overvannshåndtering i tilknytning til planområdet. Illustrasjonen oppsummerer anbefalingene i rapporten, og er tilpasset foreliggende reguleringsplan. Traseer til flomveiene kan justeres forutsatt at vann skjæres av oppstrøms.



Figur 6: Illustrasjon av anbefalt overvannshåndtering.

## 7 Konklusjon

Utbyggingen av planområdet forventes å kunne påvirke avrenning fra feltet i hovedsak som en konsekvens av større andel tette flater, og ved å påføre feltet en raskere avrenningskarakteristikk. For å sikre god håndtering av overvann samt ikke påføre nedstrøms område økt belastning anbefales det å benytte en treleddsstrategi for overvannshåndteringen.

Det er utarbeidet forslag og innspill til planen og reguleringsbestemmelser som skal sikre tilstrekkelig håndtering av overvann og flomveier i planområdet. Analysene av dagens dreneringssituasjon baserer seg på en terrengmodell fra 2019 og forventes således å gi en god beskrivelse av dagens situasjon. Traseer til anbefalte flomveiene kan justeres forutsatt at vann skjæres av oppstrøms, noe som uansett må sikres grunnet lite definerte vannveier oppstrøms.

Alle skisserte løsninger må spesifiseres på byggeplannivå.

## 8 Referanseliste

- Bratlie, 2015 Beregning av flomveier med eksempler på bruk i kommunal forvaltning. Kart og plan 1-2015.
- DiBK, 2017. Byggeteknisk forskrift med veiledning (TEK17) [WWW Document]. Hjemmeside. URL <http://dibk.no/no/BYGGEREGLER/Gjeldende-byggereglar/Veiledning-om-tekniske-krav-til-byggverk/>
- Klima- og miljødepartementet, 2015 Overvann i byer og tettsteder. Som problem og ressurs. NOU 2015:16
- Norsk Vann, 2008 Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering. Rapport 162-2008
- MET, 2015 Dimensjonerende korttidsnedbør. MET report no. 24/2015.
- Mjøsplan, 2019 Prosjekt 00061: Haugan Vest – Produksjon av ortofoto og laserskanning
- NGU, 2018a Nasjonal berggrunnsdatabase [WWW Document]. URL <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>
- NGU, 2018b Nasjonal løsmassedatabase [WWW Document]. URL <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
- NVE, 2015a Veileder for flomberegninger i små nedbørfelt. NVE veileder 7-2015.
- NVE, 2015b Anbefalte metoder for flomberegninger i små uregulerte nedbørfelt. NVE rapport 97-2015.
- NVE, 2016 Klimaendring og framtidige flommer i Norge. NVE rapport 81-2016
- NVE, 2018 Nasjonal skreddatabase [WWW Document]. URL <https://www.skredregistrering.no/#Forsiden>
- SINTEF, 1992 Flomberegning og kulvertdimensjonering. Vann og avløp September 1992. STF60 A92101
- Norsk Klimaservicesenter, 2017 Klimaprofil Oppland. Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing. Juli 2017 [WWW Document]. URL [https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofiloppland/\\_attachment/12035?\\_ts=15d9d3c1d03](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofiloppland/_attachment/12035?_ts=15d9d3c1d03)