

OVERORDNET VA-PLAN

SIGURD JORSALFARS VEG 37 (EBERG SKOLE OG IDRETTSPARK)



Oppdragsnavn	Eberg idrettspark - Reguleringsplan
Prosjekt nr.	1350040625
Oppdragsgiver	Trondheim kommune, Enhet for idrett og friluftsliv
Notat nr.	NOT-01-VA
Revisjon	00
Dato	05.05.2023
Til	Trondheim kommune, Kommunalteknikk
Fra	Rambøll Norge AS v/ Mehdi Yahyavi
Kopi	Trondheim kommune, Enhet for idrett og friluftsliv V/ Natalie Stout Sue-Chu

REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Beskrivelse / Formål	Utført av		Kontrollert av	
		Sign.	Dato:	Sign.	Dato:
00	Overordnet VA-plan	MEYA	05.05.2023	THTA	06.07.2022

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn	3
1.2	Grunnlag	4
2	Eksisterende og fremtidig situasjon	4
2.1	Vannforsyning.....	6
2.1.1	Drikkevann.....	6
2.1.2	Slokkevann	6
2.2	Spillvann	8
2.3	Overvann	8
2.4	Flom og havnivå.....	11
2.5	Øvrig infrastruktur i grunnen	18
2.6	Vannmiljø.....	19
3	Referanser	20
4	Vedlegg	20

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Rambøll Norge AS har etter oppdrag fra Trondheim kommune, Enhet for idrett og friluftsliv utarbeidet en overordnet VA-plan for Sigurd Jorsalfars veg 37 (se figur 1). Formålet med planområdet er utbygging av en idrettshall og en fotballhall på Eberg idrettspark med tilhørende utearealer og parkeringsplasser, samt utvidelse av Eberg skole inkludert ny skolegård, adkomstvei og parkeringssituasjon.



Figur 1: Oversiktsbilde av utbyggingsområdet (omringet i rødt)

Denne VA-planen er iht. VA-normen til Trondheim kommune og har som funksjon å sikre en helhetlig løsning av vann- og avløpssystemet, samt sikre tilstrekkelig slokkevann og overvannshåndtering for området og planlagt arealbruk. Planen gjør også rede for påvirkning av flomsituasjon, havnivåstigning og vannmiljø. Overordnet VA-plan må godkjennes av Trondheim kommune, Kommunalteknikk og skal legges til grunn for videre detaljprosjektering.

Det understrekes at denne VA-planen kun viser gjennomførbare prinsipløsninger og at ved detaljprosjektering skal alle mengder og dimensjoner kontrolleres.

1.2 Grunnlag

Ved utarbeidelse av denne VA-planen er følgende grunnlagsmateriale benyttet:

- Digitalt VA-kart fra Trondheim kommune
- VA-norm for Trondheim kommune
- Situasjonsplan, utarbeidet av Rambøll Norge AS (i samarbeid med Kvadrat Arkitekter AS)
- Geoteknisk rapport, utarbeidet av Rambøll Norge AS
- Situasjonsplan av idrettshall og fotballhall, utarbeidet av Link Arkitektur
- Tegningsgrunnlag ifm. forprosjekt for området, utarbeidet av Asplan Viak AS
- Tegningsgrunnlag fra Norconsult ifm. Brøsetruta G-/S-veg og separering av avløpsnett
- Digitalt fjernvarme-kart fra Statkraft Varme AS
- Dialog med Statkraft Varme AS (v/ Jan-Eirik Tobiassen)
- Dialog med Trondheim kommune, Kommunalteknikk (v/ Tore Christian Waack)

2 EKSISTERENDE OG FREMTIDIG SITUASJON

Vedlagt tegning H100 viser skisse over planlagte VA-løsninger. Utbyggingsområdet (markert med rød stripelete linje på figur 2) ligger på Eberg og omfatter eiendommene 9/4, 59/477, 59/478, m.fl., som i dag består av Eberg skole, -trafikkgård og -idrettspark. Den sistnevnte inkluderer klubbhus og kunstgressbaner til sportsklubben Freidig. Øst i planområdet ligger Bekkvoldalen som hovedsakelig består av grøntarealer. Adkomst til planområdet er fra Sigurd Jorsalfars veg i nord, Kong Øysteins veg i vest og Østre Berg i sør.

Planarbeidet er initiert av Freidigs planer om utbygging av området med en idrettshall og en fotballhall. I den forbindelse skal reguleringsarbeidet samtidig tilrettelegge for fremtidig utvidelse av Eberg skole med tilhørende uteoppholdsarealer. Denne VA-planen tar også høyde for mulig fremtidig servicehus for Eberg trafikkgård nord-vest i planområdet.

Terrenget i området stiger mot sør med avrenning langs eksisterende hoved- og adkomstveier. Ifølge NGU består planområdet av hav- og fjordavsetning. NVE sitt kartverktøy viser at planområdet ikke ligger i aktsomhetsområde for kvikkleire, men deler av planområdet i nord-øst ligger imidlertid innenfor aktsomhetsområde for flom (se figur 5). Det foreligger en egen geoteknisk rapport i forbindelse med dette prosjektet.

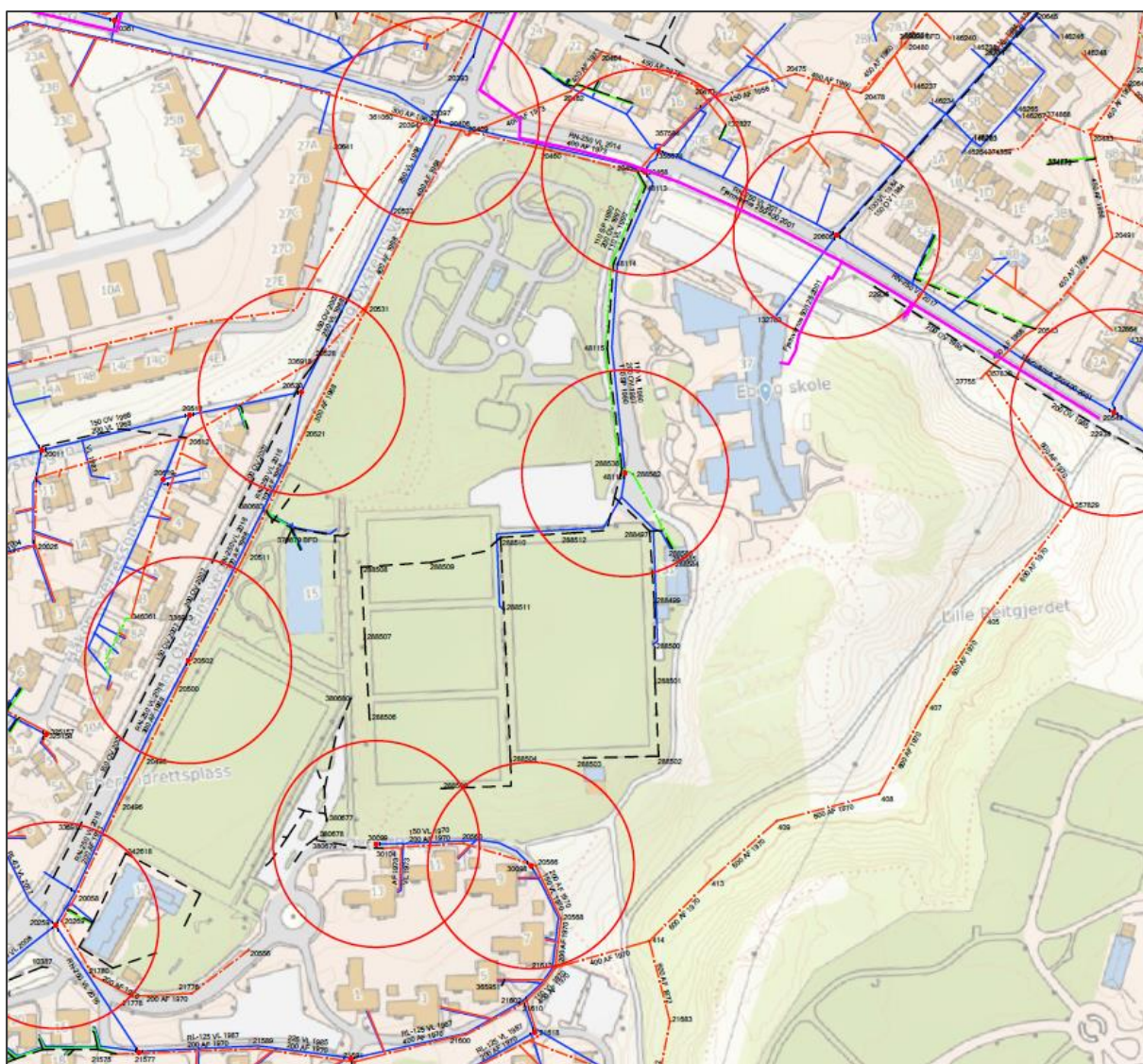
Aktuelle kommunale vann- og avløpsledninger nær planområdet er lagt rundt 1970-tallet (se figur 2). Unntaket er VL250-traseen i Sigurd Jorsalfars veg og deler av VL250-traseen i Kong Øysteins veg, som ble renoveret i 2016/2017. Når det gjelder avløpssystemet så er det ikke etablert separatsystem i området. Miljøpakken har imidlertid engasjert Norconsult i forbindelse med Brøsetruta G-/S-veg som inkluderer Sigurd Jorsalfars veg og grenser dermed mot nordlig del av planområdet. Som del av Brøsetruta-prosjektet skal deler av eksisterende fellesavløpssystem i området separeres. Denne VA-planen har derfor tatt høyde for planlagt separering og vurdert både eksisterende og fremtidig avløpssituasjon.

Det kan i en senere fase vurderes om eksisterende VL250 i Kong Øysteins veg bør renoveres eller evt. skiftes ut i forbindelse med planlagt utbygging. Dette gjelder kun traseen mellom vannkum 20523 og 20397, da vannledningen sør for VK20523 ble renoveret i 2016. Utsiftingen kan imidlertid også gjennomføres samtidig som separeringen av avløpsnett.

Rambøll Norge AS har utarbeidet et eget notat der planlagt utbygging er blitt delt opp i ulike byggefaser for å synliggjøre behovet for når ulike områder må bygges ut og hvilke tiltak som må/bør gjøres i hver fase. Fase 1 inkluderer utbygging av idrettshallen, fotballhallen og fremtidig adkomstssituasjon for både hallene og skolen, fase 2 inkluderer nye kunstgressbaner og skolegården og fase 3 gjelder utvidelse av Eberg skole. Det anbefales å etablere nødvendig infrastruktur for all fremtidig utbygging allerede i fase 1.

VA-normen setter krav om en minsteavstand på 4 meter til kommunale VA-ledninger. Dette for å sikre trygg graveavstand og fremkommelighet ved fremtidig vedlikehold av disse ledningene. Ved fremtidig situasjon skal dette avstandskravet overholdes for alle eksisterende/planlagte kommunale ledninger innenfor planområdet.

Trondheim kommune, Kommunalteknikk setter ofte krav om utarbeidelse av ROS-Analyse knyttet til brudd på vannledninger med innvendig diameter ≥ 300 mm. I denne vurderingen er dette ikke ansett som nødvendig da den aktuelle vannledningen i området har dimensjonen < 300 mm.



Figur 2: Eksisterende VA-situasjon i området (Trondheim kommune)

2.1 Vannforsyning

2.1.1 Drikkevann

Vannforsyning til området er i dag via en kommunal VL150 i Østre Berg i sør, en kommunal VL250 i Kong Øysteins veg i vest og en nylig renovert kommunal VL250 i Sigurd Jorsalfars veg i nord (se figur 2). Vannforsyning til eksisterende bygg innenfor planområdet er fra den sistnevnte vannledningen. Eberg skole forsynes i dag med en VL63-stikkledning med tilknytning i kum 20606, mens idrettsparken forsynes av en VL110-stikkledning som er lagt i eksisterende adkomstvei og tilkoblet kommunalt nett i kum 20468. Den sistnevnte stikkledningen avsluttes i en privat brannkum midt i planområdet.

Ved fremtidig situasjonen vil vannforsyning til planlagt utbygging være med en ny kommunal hovedvannledning (av PE, antatt dimensjon 180-200mm), som tilkobles ovennevnt kommunal VL250 i Sigurd Jorsalfars veg i eksisterende kommunal vannkum (kum 20468). Det vil antakelig ikke være behov for å skifte ut denne kummen, da tilkoblingen til eksisterende VL110-stikkledning kan erstattes med ny kommunal VL180-250 (se bilde av vannkummen i vedlagt tegning H100). Planlagt kommunal hovedvannledning føres sørover langs ny G-/S-veg.

Vannforsyning til eksisterende og planlagte bygg innenfor planområdet vil være med nye private stikkledninger (av PE, antatt dimensjon 40-75mm), som tilkobles ny kommunal VL180-250 hovedvannledning i foreslåtte kommunale kummer.

2.1.2 Slokkevann

Byggteknisk forskrift (TEK17) setter veiledende krav til brannvannsdekning og slokkevann. Følgende preaksepterte ytelser er gitt i veiledningen til § 11-17 i forskriften:

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.
3. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
5. Slokkevannskapisiteten må være:
 - Minst 1200 liter per minutt (20 l/s) i småhusbebyggelse, eller
 - Minst 3000 liter per minutt (50 l/s) i annen bebyggelse, fordelt på minst to uttak
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

For Trondheim kommune gjelder følgende lokale bestemmelser:

- I sentrumsområder skal avstand mellom kummer med brannventil normalt ikke være større enn 150 m.
- Plassering av slokkevannsuttak kan diskuteres med Trøndelag brann- og redningstjeneste (TBRT).
- Kum med brannventil og ledning frem til kum skal normalt være kommunal, unntak skal avklares med VA ansvarlig, Kommunalteknikk. For uttak av brannvann fra private ledninger benyttes brannhydrant.

Det finnes flere kommunale brannkummer i området for uthenting av slokkevann. Kummene er markert med røde sirkler langs vannledningene på figur 2. På figuren vises også brannvannsdekning på 50 meter. De mest aktuelle kummene er kum 20606 i nord, 20468 i nord-vest, 20523 i vest og 30098/30099 i sør. Privat brannkum i enden av eksisterende adkomstvei midt i planområdet legges ned og fjernes. Tabell 1 viser vannkapasiteten til brannkummene, der de sørlige kummene delvis dekker brannvannskravet på 50 l/s og akkurat dekker minstekravet til resttrykk. Eksisterende kommunale brannkummer i nord og vest har tilstrekkelig slokkevannskapasitet og resttrykk, men de dekker ikke alle ovennevnte avstandskrav gitt av TEK17.

Ved fremtidig situasjon vil kravene til slokkevann dekkes ved å etablere nye kommunale brannkummer langs planlagt VL180-250 hovedvannledning. Det foreslås å koble hovedvannledningen til eksisterende kommunal VL150 i Østre Berg for å forbedre brannvannsdekningen i de sørlige områdene. Ved evt. behov for ytterligere brannvannsdekning skal det etableres nye private brannhydranter innenfor planområdet. Hydrantene forsynes gjennom egne vannledninger (av PE, antatt dimensjon 125-180mm), som sikres mot tilbakeslag og tilkobles planlagt VL180-250 i foreslåtte kommunale vannkummer. Det er her foreslått å plassere en privat brannhydrant øst i planområdet for å forbedre brannvannsdekningen rundt Eberg skole. Det er også foreslått å plassere en privat brannhydrant i vest for å forbedre brannvannsdekningen vest for planlagt idretts- og fotballhall. Hydranten tilkobles eksisterende kommunal VK20523 i Kong Øysteins veg gjennom en egen tilbakeslagssikret vannledning (av PE, antatt dimensjon 125-180mm). I tillegg hentes slokkevann fra brannbiler.

Ved evt. etablering av sprinkleranlegg til idrettshallen og Eberg skole (som følge av utvidelse av skolen), skal anleggene forsynes gjennom egne private vannledninger (av PE, antatt dimensjon 110-125mm), som tilkobles planlagt VL180-250 hovedvannledning i foreslåtte kommunale vannkummer. Ledningene skal være sikret mot tilbakeslag.

Endelig valg av løsning for uthenting av slokkevann avklares nærmere i detaljprosjekteringsfasen og i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen og Trøndelag brann- og redningstjenesten (TBRT).

Tabell 1: Kapasitet av brannkummer i området (Trondheim kommune, Kommunalteknikk)

Kum	Tilgjengelig slokkevann [l/s] til brannvesenet	Resttrykk [mVs]
20259	50	64
20397	50	72
20468	50	74
20502	50	66
20523	50	69
20549	50	75
20606	50	75
30098	49	20
30099	40	20
48116	Privat brannkum, ukjent slokkevannskapasitet	Ukjent

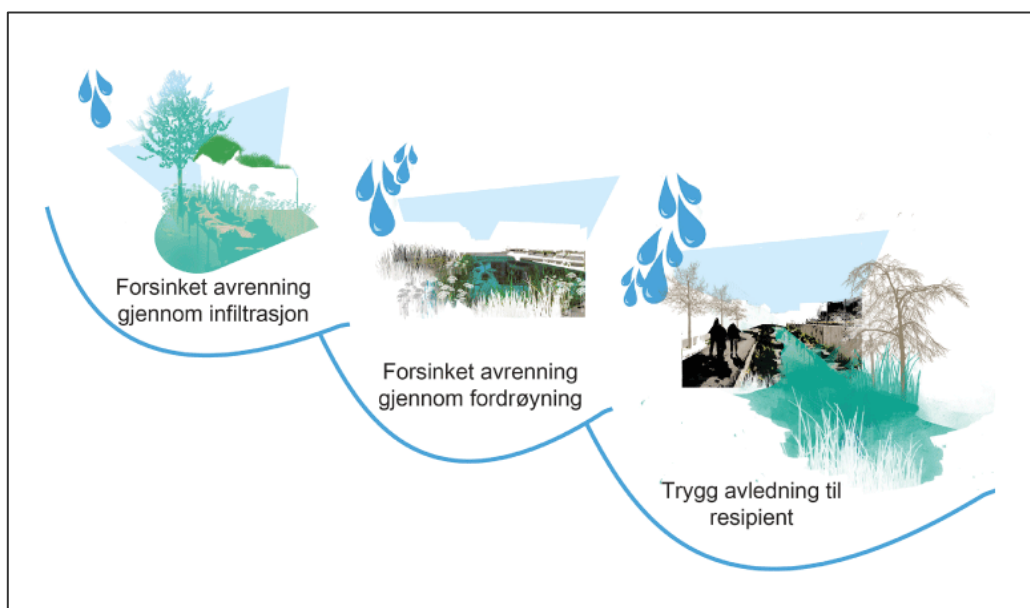
2.2 Spillvann

Spillvann fra planområdet håndteres ved en ny kommunal SP-hovedledning (av PVC, antatt dimensjon 200mm), som legges i planlagt G-/S-veg og tilkobles eksisterende fellesavløpssystem i kum 20466 nord-vest i planområdet. Spillvann fra eksisterende og planlagte bygg innenfor planområdet tilkobles SP200-hovedledningen i foreslåtte kommunale SP-kummer. Tilkoblingen vil være med nye private stikkledninger (av PVC, antatt dimensjon 110-160mm).

Ved fremtidig separering av avløpsnett i området skal spillvann fra planområdet kunne tilkobles separatsystemet.

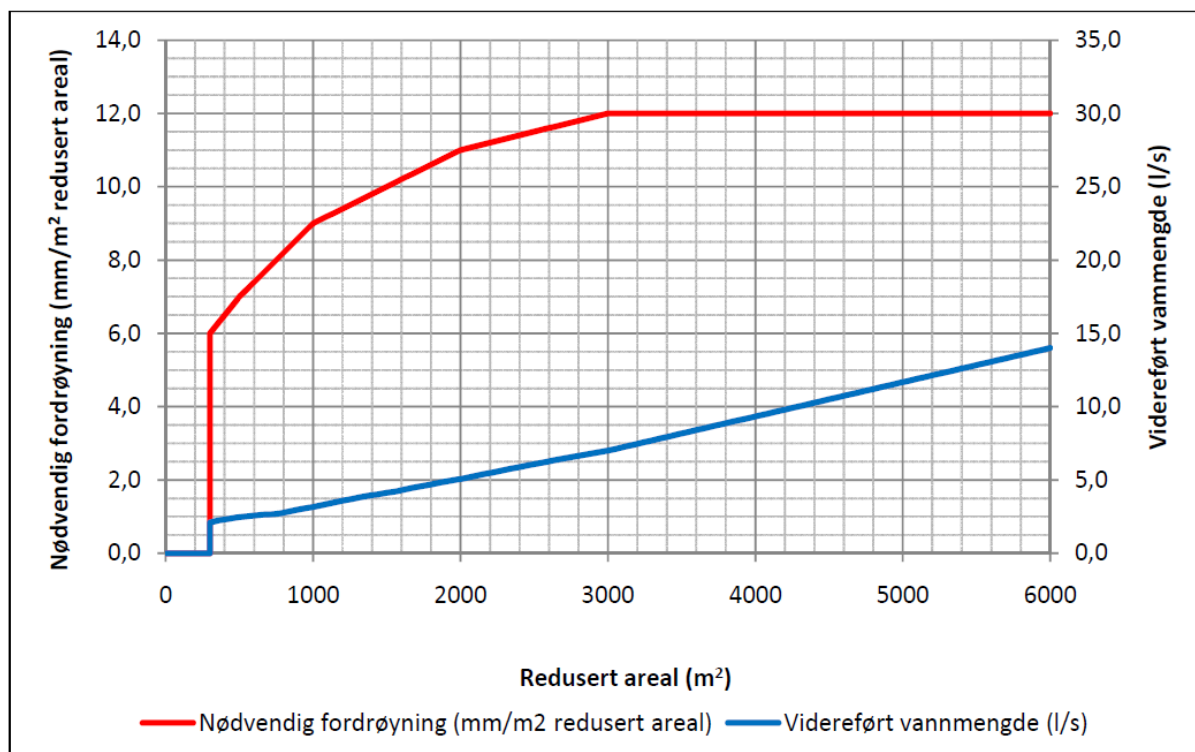
2.3 Overvann

Overvann bør i størst mulig grad håndteres lokalt for å ikke belaste ledningsnett eller påvirke grunnvannsstanden. Figur 3 illustrerer treleddsstrategien for håndtering av overvann. Små nedbørhendelser bør håndteres lokalt med infiltrasjon, større må fordrøyves lokalt før evt. påslipp til ledningsnett eller bekker, mens flomhendelser må kunne avledes med minst mulig skade på mennesker, miljø og eiendom.



Figur 3: Treleddsstrategien for håndtering av overvann (NOU 2015:16)

Etter utbyggingen vil totalt redusert areal i planområdet øke med rundt 20%. Trondheim kommune stiller krav til overvannsreducerende tiltak for forsinking og fordrøyning av overvann lokalt, før dette videreføres til nedenforliggende overvannssystem. Figur 4 viser minimumskravet til nødvendig fordrøyningsvolum i planområdet, samt maks videreført vannmengde som kan slippes i kommunal AF-ledning. Her er det gjort egne beregninger for utbyggingsområdet i vest og bekkvollaldalen i øst. Dette fordi utbyggingsområdet i vest genererer større avrenningsmengder med mindre konsentrasjonstid og bør derfor prioriteres mtp. fordrøyning. Overvannsberegningene for utbyggingsområdet i vest inkluderer imidlertid ikke veiarealer fra Sigurd Jorsalfars veg og Kong Øysteins veg, da disse har en annen avrenningsretning og kan ikke enkelt ledes mot planlagte fordrøyningstiltak innenfor planområdet.



Figur 4: Minimumskrav til fordrøyning og maks videreført vannmengde for fellessystem (Overvannsnorm til Trondheim kommune)

Det er i tillegg foretatt en overslagsberegning av overvannsmengder fra planområdet før og etter utbyggingen. Overslaget er basert på den rasjonelle metoden og IVF-kurve fra Trondheim kommune, med en dimensjonerende returperiode på 20 år. Tabell 2 viser resultatet fra figur 4 samt avrenningsmengder ved eksisterende og fremtidig situasjon (se vedlegg 2 for mer detaljert beregning).

Tabell 2: Avrenningsmengder, nødvendig fordrøyning og maks videreført vannmengde

Utbyggings- områdene	Areal (m ²)	Redusert areal (m ²)	Klima- faktor	Avrenning (l/s)	Nødvendig fordrøyning (m ³)	Maks videreført vannmengde (l/s)
Utbyggings- områdene i vest	66 500	Før: 38 000	1,0	Før: 621	Ca. 575	Ca. 105
		Etter: 48 000	1,4	Etter: 1 086		
Bekkvoll- dalen	43 000	13 000	1,0	Før: 104	Ca. 155	Ca. 40
		13 000	1,4	Etter: 146		
SUM	109 500	Før: 51 000	1,0	Før: 725	Ca. 730	Ca. 145
		Etter: 61 000	1,4	Etter: 1 232		

Det totale nødvendige fordrøyingsvolumet er rundt 730 m³. Av dette gjelder ca. 155 m³ grøntområdene rundt Bekkvoll-dalen i øst og 575 m³ eksisterende og planlagt utbygging i vest. Det er gode muligheter for åpne fordrøyningstiltak innenfor planområdet, spesielt mtp. grøntområdene

i Bekkvollidalen. Bruk av nedgravde løsninger bør derfor vurderes som sekundære tiltak. Eksempel på generelle blågrønne eller åpne løsninger som kan være aktuelle for dette prosjektet er åpning av bekk, grunne dammer og åpne basseng («Basin»), regnbed, brede infiltrasjonsgrøft (tørr/våt «Swale»), blå tak med fordrøyningsbasseng plassert på tak, grønne tak med vegetasjon med ulike vekstmediumsdybder eller blågrønne tak med både vegetasjon og fordrøyningsbasseng. Nedenfor er det gitt forslag til konkrete tiltak for håndtering av overvann fra planområdet.

Gjenåpning av bekk:

Som hovedfordrøynings tiltak foreslås å gjenåpne eksisterende bekk i Bekkvollidalen. Dette anses både som et overvannsreducerende og -fordrøyende tiltak pga. blant annet større infiltrasjonsmuligheter. I tillegg kan det benyttes trinnvise grunne dammer langs bekken for å holde tilbake større nedbørmengder. I forbindelse med åpning av bekken skal eksisterende AF600 skiftes ut og legges i/langs G-/S-vegen nedover Bekkvollidalen. Dette som del av arbeidet med separering av avløpsnett i området. Ny AF600-ledning føres under Sigurd Jorsalfars veg og slippes i eksisterende AF-kum 20543. Det er her foreslått en AF-trase som hovedsakelig følger løsningen fra Brøsetruta-prosjektet, men det anbefales å separere AF-ledningen så langt oppstrøms som mulig.

Åpen fordrøyningsdam med mengderegulator:

Vedlagt tegning H100 viser plassering av flere grunne dammer med tilhørende åpne bassenger innenfor planområdet. Overvannet fordeles og føres mot nærmeste fordrøynings tiltak avhengig av tiltakets kapasitet, der en regulert vannmengde ledes videre nedstrøms. Foreslåtte løsninger gir et bunnareal på ca. 1000 m². Med en dybde på 0,2 meter og 1:2 skråning mot terrengnivå kan løsningene fordrøye rundt 250 m³ overvann. Dersom dybden økes til 0,5 meter vil tiltakene kunne fordrøye opp til 550 m³, omtrent like mye som det totale fordrøyningsbehovet for utbyggingsområdene i vest. Overvannet fra planområdet ledes sammen med avrenningen fra gjenåpnet bekk inn i et basseng med regulerbart utløp. Overvannet føres deretter under Sigurd Jorsalfars veg (parallelt med ny AF600-ledning) og slippes i eksisterende AF-kum 20543.

Lukket fordrøyningsanlegg:

Foreslåtte åpne fordrøynings tiltak vil, avhengig av utforming og dybde på dammene, kunne dekke opp til 50% av det totale fordrøyningsbehovet. Resterende fordrøyningsbehov dekkes ved bruk av en felles nedgravd anlegg. Anlegget skal plasseres i laveste punkt for å kunne samle så mye overvann fra planområdet som mulig, før påslipp til eksisterende/planlagt kommunal AF-ledning. Her er det foreslått å plassere en nedgravd løsning rett nord for Eberg skole. Fordrøyningsvolumet tilsvarer utjevning i eksempelvis 2 stk parallelle DN2000-betongrør i en lengde på ca. 55m hver. Størrelsen på anlegget vil kunne reduseres ved ytterligere bruk av blågrønne løsninger. Det vil ikke være mulig å benytte nedgravde løsninger for håndtering av avrenningsmengder fra Bekkvollidalen uten betydelig inngrep i dalen. Her bør kun åpne naturlige tiltak benyttes.

Endelige løsninger for fordrøyning av overvann fra planområdet må avklares nærmere i detaljprosjekteringsfasen og i samarbeid med VA-ansvarlig i kommunen.

2.4 Flom og havnivå

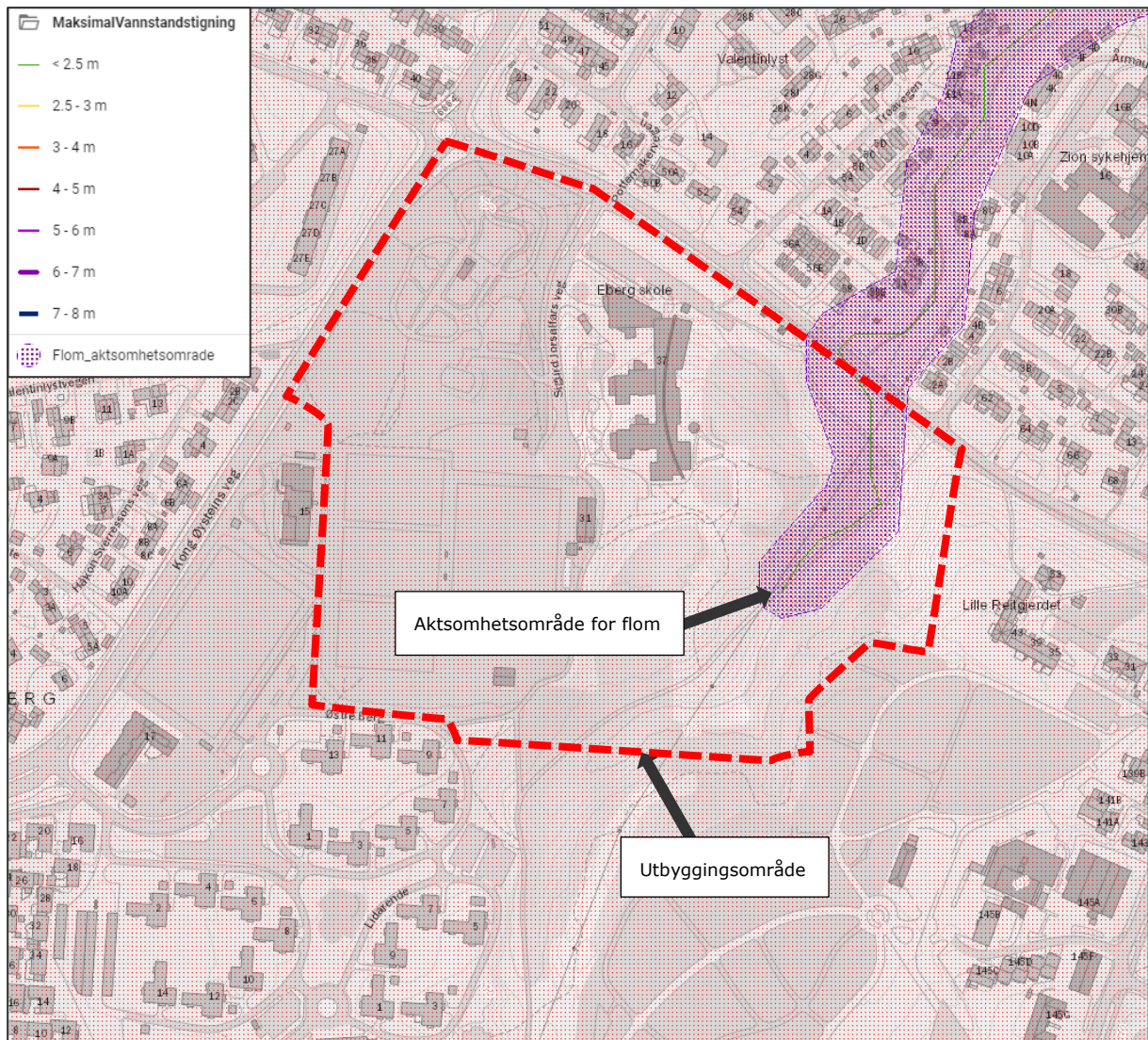
Ifølge NVE ligger deler av Bekkvolldalen nord-øst i planområdet innenfor aktsomhetsområdet for flom og vil derfor være påvirket av vannstandstigning i flomsituasjoner (se figur 5). I detaljprosjekteringsfasen må det foretas en flomanalyse av bekken/bekkedalen med fremtidig avrenningssituasjonen og -mengde. Vurderingen skal inkludere evt. erosjon- og skredfare i forbindelse med åpning av bekken og bruk av fordrøyningstiltak i bekkedalen, samt vurdering av vannstandstigning og hvilke konsekvenser dette vil ha for kryssingspunktet med Sigurd Jorsalfars veg og områdene nedstrøms.

Verktøyet «SCALGO» er benyttet til å vise flomveier og forsenkninger i området (se figur 6). Det er kun flomveier med nedslagsfelt $\geq 2,5$ ha og forsenkninger med ≥ 25 cm vanndybde som er vist her. Trondheim kommunes kartverktøy er benyttet for å bedre synliggjøre eksisterende forsenkninger i området (se figur 7). I utgangspunktet skal alle eksisterende flomveier beholdes og evt. forbedres ved fremtidig situasjon, og forsenkninger skal holdes adskilt fra planlagte/eksisterende bygg.

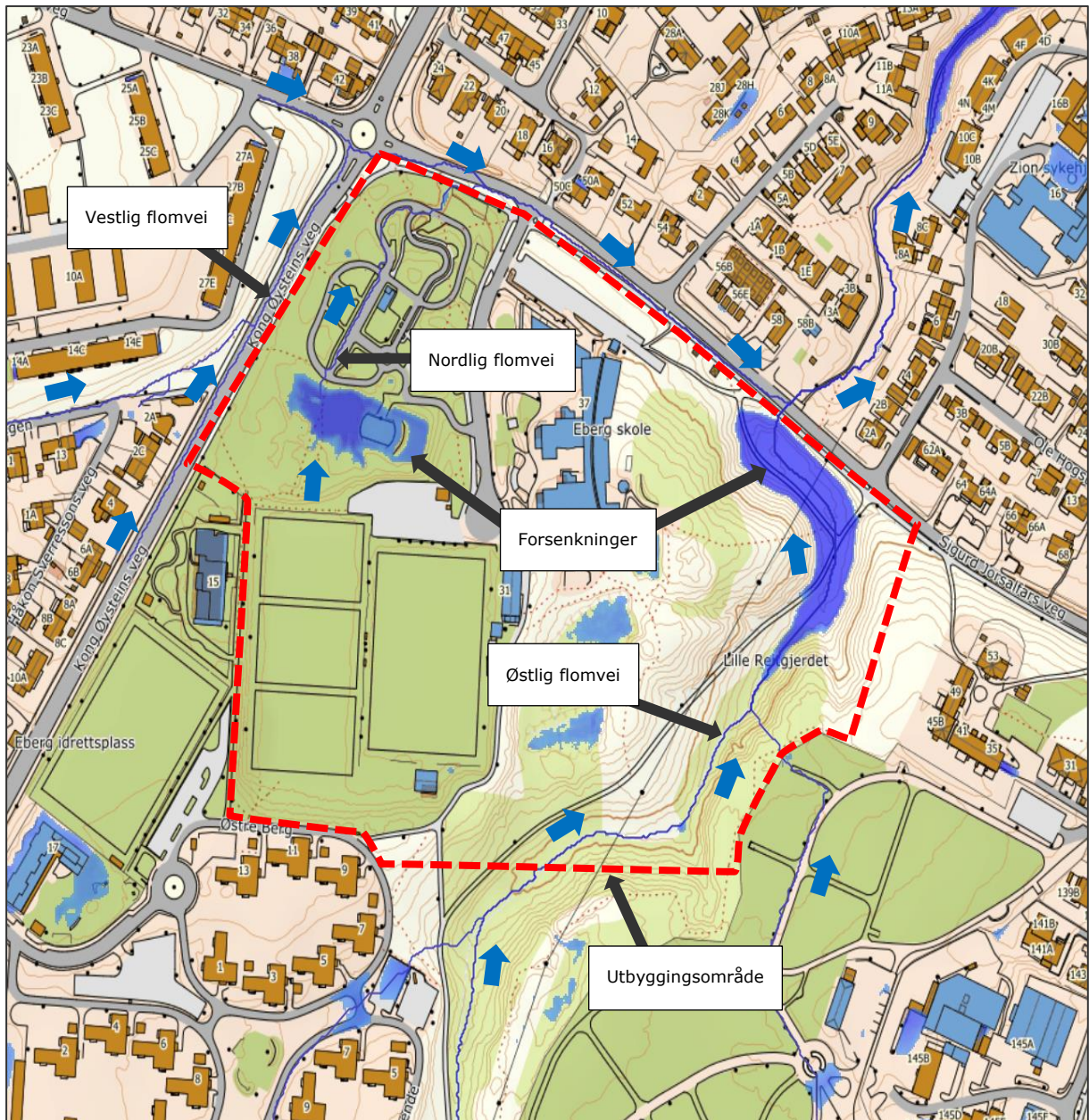
Verktøyet viser at det er tre flomveier og to forsenkninger som kan ha betydning for planlagt utbygging (se figur 6). De største flomveiene vil hovedsakelig følge hovedveiene og Bekkvolldalen uten å berøre eksisterende bygg. Figur 8, 9 og 10 viser nedslagsfeltet til flomveiene.

Ved fremtidig situasjon skal flomvannet kunne trygt ledes mot Sigurd Jorsalfars veg i nord, Kong Øysteins veg i vest eller bekkvolldalen i øst uten å berøre eksisterende/planlagte bygg. Dette kan gjøres ved f.eks. lokal heving av terrenget eller ved bruk av kantstein eller grunne grøfter for å avlede flomvannet. Planlagt G-/S-veg innenfor planområdet kan være en god løsning for oppsamling og avledning av flomvann. Planlagte åpne fordrøyningstiltak bør ha overløpssystemer som kan håndtere større nedbørshendelser.

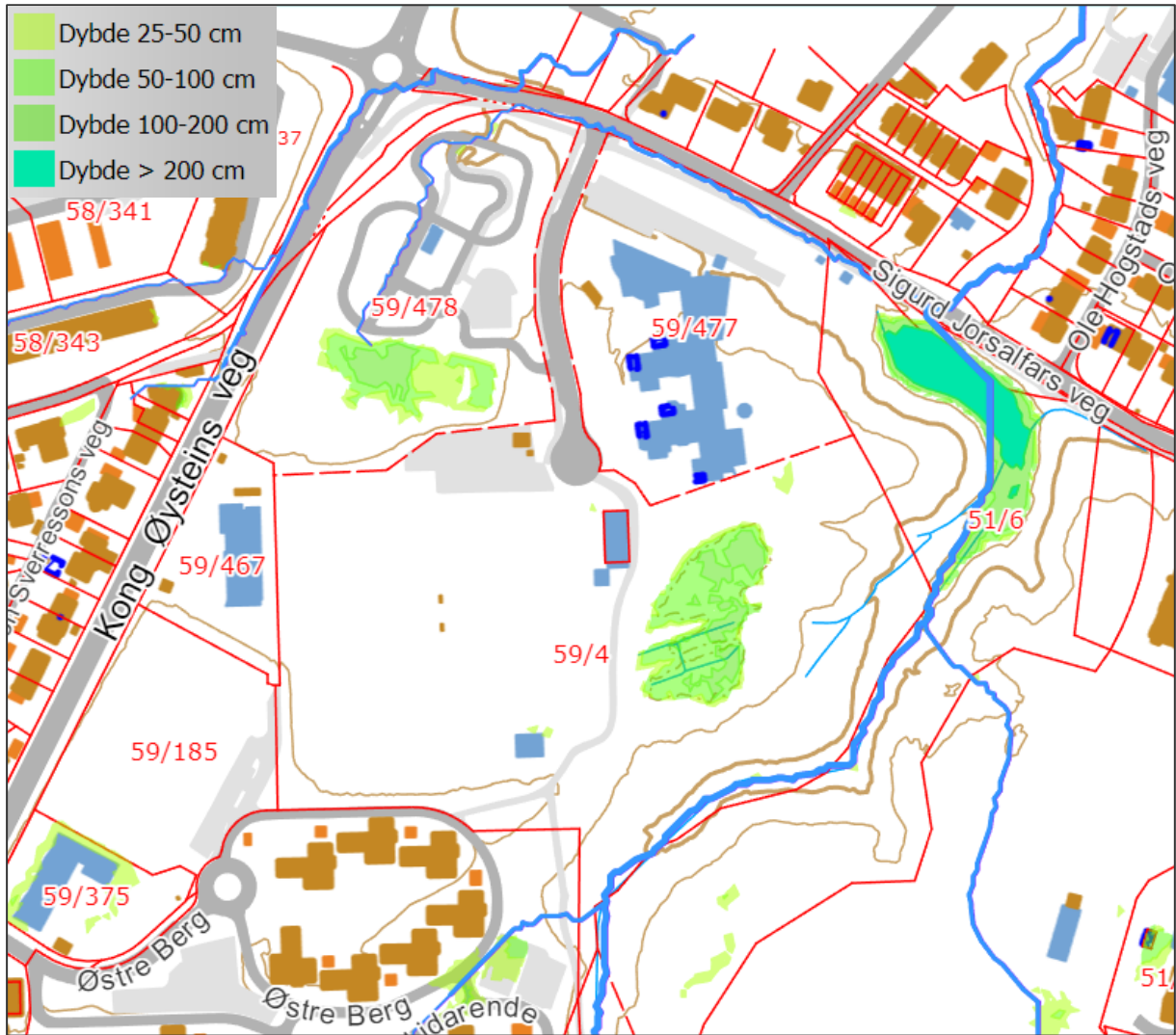
Utbyggingsområdet ligger så høyt at det ikke vil være påvirket av eksisterende eller fremtidig havnivå.



Figur 5: Kvikkleiresoner og aktsomhetskart for flom (NVE)



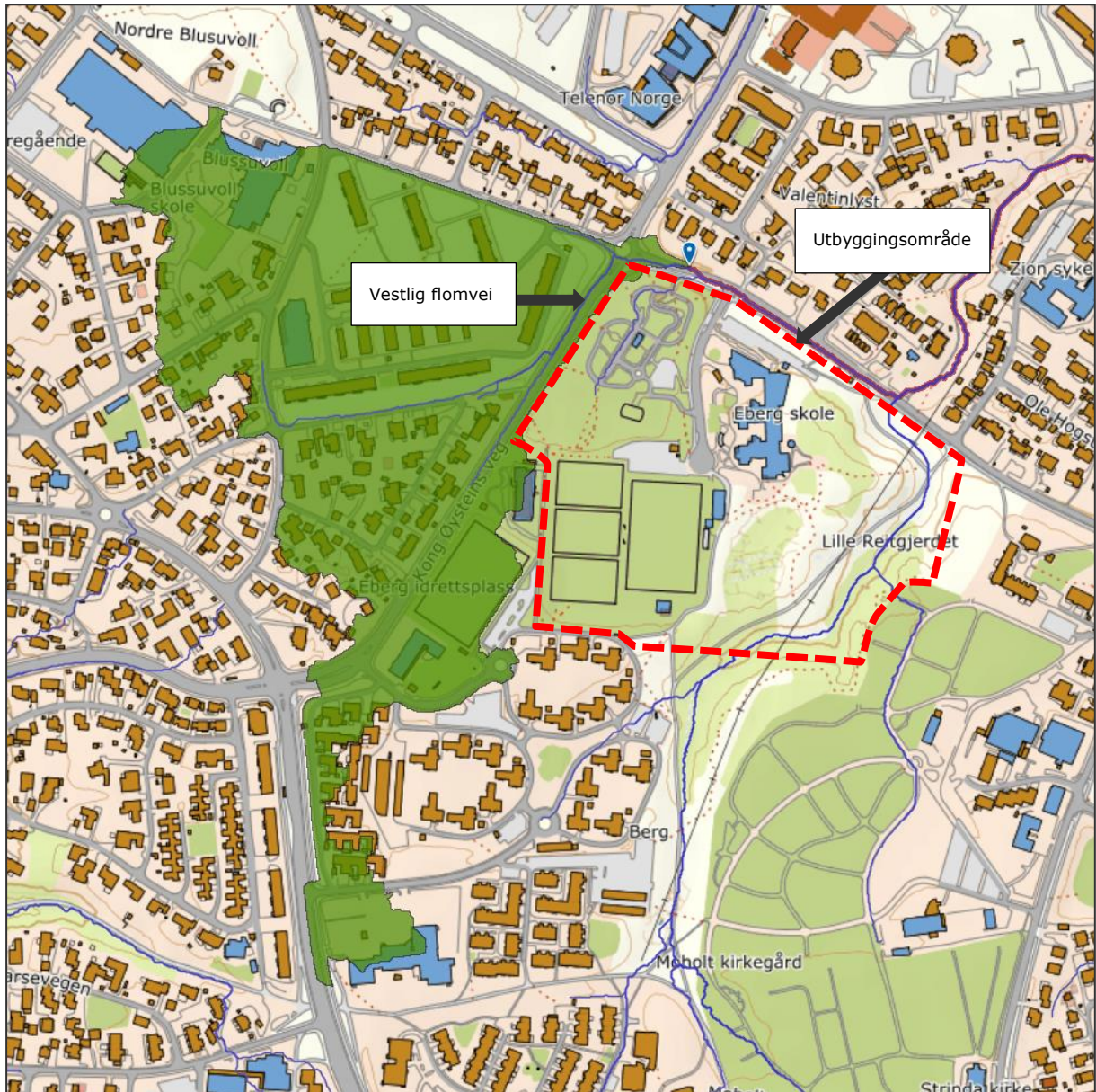
Figur 6: Flomveier og forsenkninger i området (SCALGO)



Figur 7: Flomveier og forsenkninger i området (Trondheim kommunes kartverktøy)



Figur 8: Nedslagsfelt (ca. 5 ha) til nordlig flomvei (SCALGO)



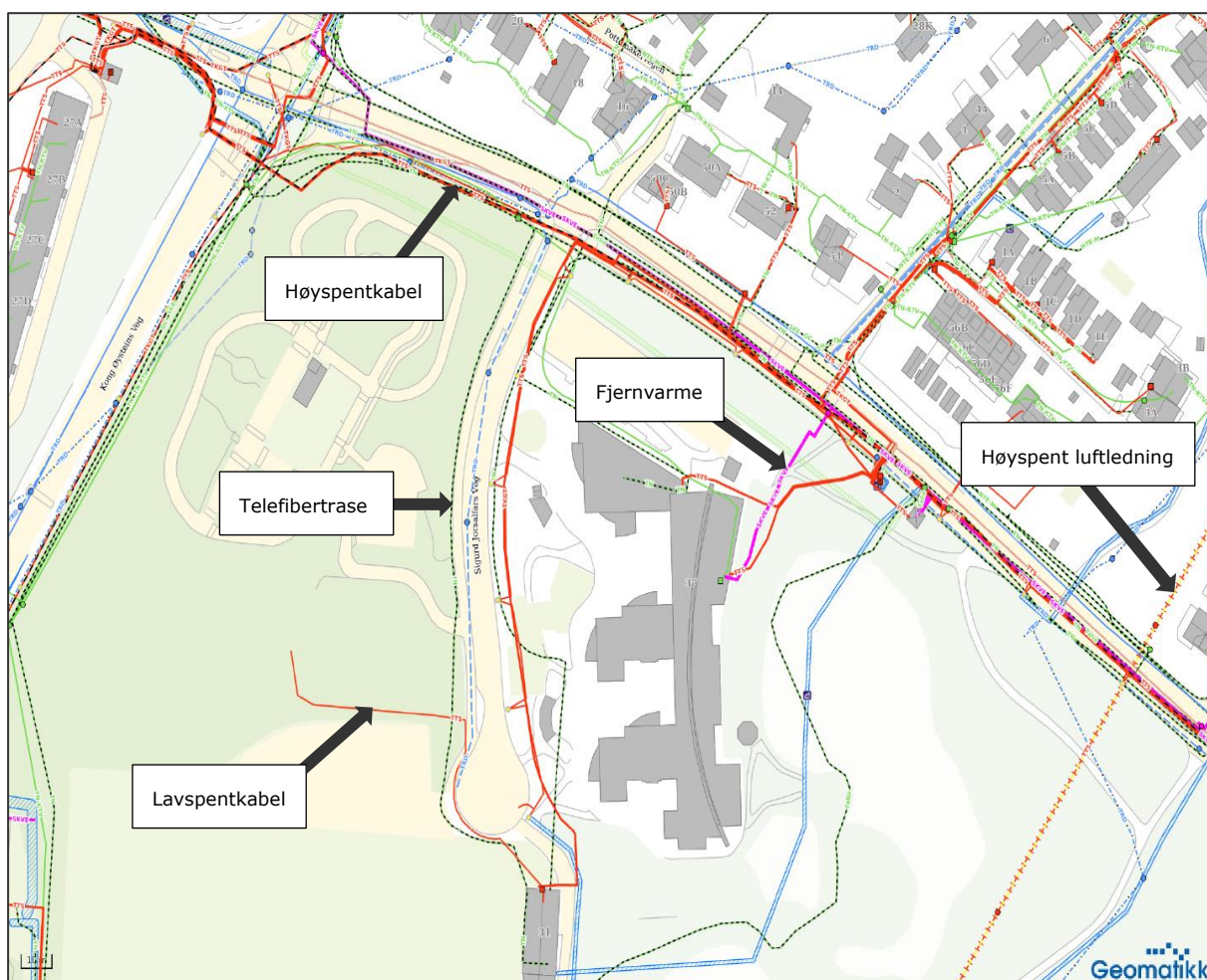
Figur 9: Nedslagsfelt (ca. 15 ha) til vestlig flomvei (SCALGO)

2.5 Øvrig infrastruktur i grunnen

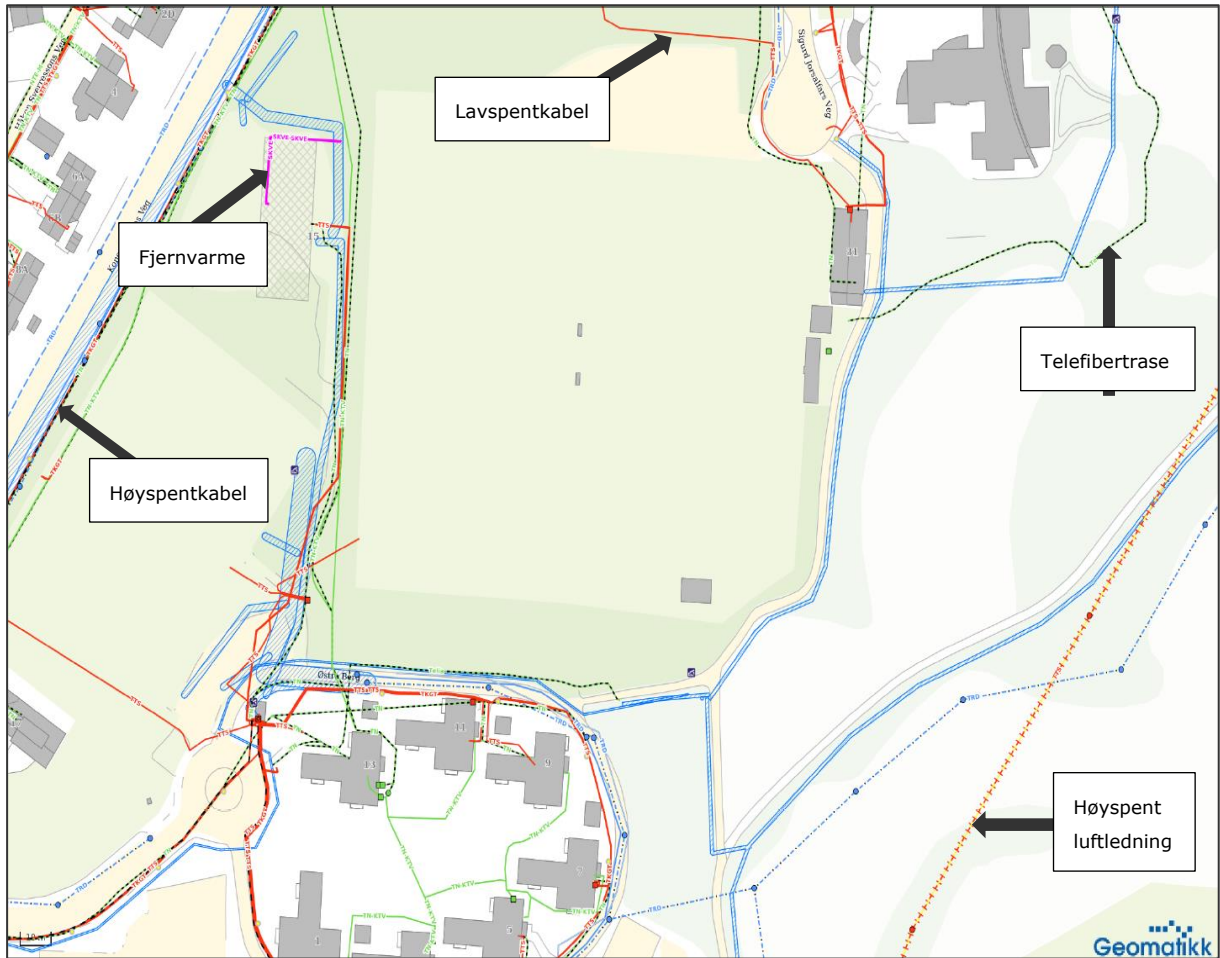
Figur 10 og 11 viser eksisterende kabler og ledninger i området. Basert på tilgjengelig data er det ikke registrert ledninger for avfallssug i området. Det er imidlertid registrert ledninger for fjernvarme og trase for høyspentledning langs Sigurd Jorsalfars veg nord i planområdet.

Vedlagt tegning H100 viser forslag til ny fjernvarmetrase til Eberg skole. Etter tilbakemelding fra Statkraft er det på nåværende tidspunkt ikke lenger ønske om å legge ny fjernvarmetrase langs Sigurd Jorsalfars veg. Dette frigir dermed litt mer rom i de nordlige delene av planområdet, spesielt mtp. utvidelse av Eberg skole og separering av eksisterende avløpsnett. Eksisterende barnehage i vest er tilrettelagt for fremtidig tilkobling til fjernvarmenettet. Ny fjernvarmetrase til barnehagen og evt. idrettshallen og fotballhallen kan føres sørover langs Kong Øysteins veg fra rundkjøringen nord-vest for planområdet. Traseen bør legges samtidig som planlagt separering av avløpsnettet. Ved fremtidig situasjon kan andre nødvendige kabler legges i planlagt G-/S-veg sammen med foreslåtte kommunale VA-ledninger.

I detaljprosjekteringsfasen må det foretas en kartlegging av eksisterende kabler og ledninger i planområdet, før noe form for gravearbeid settes i gang.



Figur 11: Øvrig infrastruktur i nordlig del av planområdet (KGrav)



Figur 12: Øvrig infrastruktur i sørlig del av planområdet (KGrav)

2.6 Vannmiljø

Det er ikke planlagt utslipp eller betydelige endringer fra dagens situasjon som vil få negative konsekvenser for vannmiljøet i nærliggende resipienter.

3 REFERANSER

- Norsk Vann Rapport 162, 2008: *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*
- Norsk Vann Rapport 193, 2012: *Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportssystem*
- Byggteknisk forskrift (TEK17), § 11-17: *Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap*
- NOU 2015:16 *Overvann i byer og tettsteder – Som problem og ressurs*
- VA-norm for Trondheim kommune:
 - Vedlegg 13: *Krav til innhold i overordnet VA-plan* (sist revidert 30.05.12)
 - Vedlegg 5: *Beregning av overvannsmengde. Dimensjonering av ledning og fordrøyningsvolum* (sist revidert 03.02.2020)
 - Kapittel 3.11: *Beliggenhet/trasévalg*
- Sanitærreglementet for Trondheim kommune, del 2 (sist revidert 06.04.2020)

4 VEDLEGG

- Vedlegg 1: H100 – Plantegning
- Vedlegg 2: Avrenningsmengder ved eksisterende og fremtidig situasjon

Vedlegg nr: 3 - Bekkvoldalen - FØR

Avrenning - Rasjonell formel

 Dato: 06.07.2022
 Utført av: MEYA
 Kontrollert av: THTA
 Godkjent av:

 Prosjektnr: 1350040625
 Prosjektnavn: Eberg idrettspark - reguleringsplan
 Revisjon:

 Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
 Nedbørsfelt navn:

Input
Beregning
Resultat

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF-kurve fra VA-norm til Trondheim kommune, Vedlegg 5

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Høy vegetasjon / busker	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,4	
Høydeforskjell	Δh	20	m
Lengde	L	350	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		31,3	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	30	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m ²)	Koeffisient	A_{red} (m ²)
Tette flater (tak, vei, etc)	0	0,9	0
Gress, permeabel	42 000	0,3	12 600
Grusveier	1 000	0,6	600
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	43 000	0,31	13 200
Sum areal (ha)	4,3		1,32 ha

Kommentar

Valgte avrenningskoeffisienter er iht. VA-normen til Trondheim kommune

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	$C_{justert}$	0,31	
Areal justert	$A_{justert}$	1,32	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	79	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	79	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	0,5	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	14,2	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	Q	104	l/s
Spesifikk avrenning	q	24	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Vedlegg nr: 3 - Bekkvoldalen - ETTER

Avrenning - Rasjonell formel

 Dato: 06.07.2022
 Utført av: MEYA
 Kontrollert av: THTA
 Godkjent av:

 Prosjektnr: 1350040625
 Prosjektnavn: Eberg idrettspark - reguleringsplan
 Revisjon:

 Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
 Nedbørsfelt navn:

Input
Beregning
Resultat

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF-kurve fra VA-norm til Trondheim kommune, Vedlegg 5

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Høy vegetasjon / busker	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,4	
Høydeforskjell	Δh	20	m
Lengde	L	350	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		31,3	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	30	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m ²)	Koeffisient	A_{red} (m ²)
Tette flater (tak, vei, etc)	0	0,9	0
Gress, permeabel	42 000	0,3	12 600
Grusveier	1 000	0,6	600
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	43 000	0,31	13 200
Sum areal (ha)	4,3		1,32 ha

Kommentar

Valgte avrenningskoeffisienter er iht. VA-normen til Trondheim kommune

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	$C_{justert}$	0,31	
Areal justert	$A_{justert}$	1,32	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	79	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	111	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	0,7	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	19,9	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	Q	146	l/s
Spesifikk avrenning	q	34	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Vedlegg nr: 3 - Utbyggingsområdet i vest - FØR



Avrenning - Rasjonell formel

 Dato: 19.06.2022
 Utført av: MEYA
 Kontrollert av: THTA
 Godkjent av:

 Prosjektnr: 1350040625
 Prosjektnavn: Eberg idrettspark - reguleringsplan
 Revisjon:

 Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
 Nedbørsfelt navn:

Input
Beregning
Resultat

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF-kurve fra VA-norm til Trondheim kommune, Vedlegg 5

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		-	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	20	m
Lengde	L	450	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		7,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	10	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.
 <- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A_{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	26 000	0,9	23 400
Gress, permeabel	26 500	0,3	7 950
Fotballbaner	14 000	0,5	7 000
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	66 500	0,58	38 350
Sum areal (ha)	6,65		3,84 ha

Kommentar

Valgte avrenningskoeffisienter er iht. VA-normen til Trondheim kommune

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,58	
Areal justert	A_justert	3,84	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	162	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	162	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	1,0	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	9,7	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	Q	621	l/s
Spesifikk avrenning	q	93	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Vedlegg nr: 3 - Utbyggingsområdet i vest - ETTER

Avrenning - Rasjonell formel

 Dato: 19.06.2022
 Utført av: MEYA
 Kontrollert av: THTA
 Godkjent av:

 Prosjektnr: 1350040625
 Prosjektnavn: Eberg idrettspark - reguleringsplan
 Revisjon:

 Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
 Nedbørsfelt navn:

Input
Beregning
Resultat

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	20	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF-kurve fra VA-norm til Trondheim kommune, Vedlegg 5

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Urban	
Overflatetype		-	
K verdi - NVE 2016/28	K	-	
Høydeforskjell	Δh	20	m
Lengde	L	450	m
Areal, sjø	A_{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		7,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	10	min

<- Naturlig felt og Urban felt har ulik formel for kons. tid.
 <- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal

Type	Areal (m ²)	Koeffisient	A_{red} (m ²)
Tette flater (tak, vei, etc)	42 600	0,9	38 340
Gress, permeabel	12 100	0,3	3 630
Fotballbaner	11 800	0,5	5 900
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	66 500	0,72	47 870
Sum areal (ha)	6,65		4,79 ha

Kommentar

Valgte avrenningskoeffisienter er iht. VA-normen til Trondheim kommune

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C_justert	0,72	
Areal justert	A_justert	4,79	ha

Intensitet fra IVF	i_{dim}	162	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	227	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i_{dim}	1,4	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V_{regn}	13,6	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	Q	1086	l/s
Spesifikk avrenning	q	163	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes