Gang- og sykkelvei Greåkerdalen

VAO-notat



VA0-NOTAT

KUNDE / PROSJEKT	PROSJEKTLEDER	DATO
Sarpsborg kommune Gang- og sykkelvei Greåkerdalen	Ingrid Lien	13.08.2025
PROSJEKTNUMMER	OPPRETTET AV	KVALITETSSIKRET AV
10236965	Hedyeh Salamat	Henrik Myrvold

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	13.08.2025	Første utkast	NOHEDY	NOHEMN	NOINGS
01	14.04.2026	Endringer etter kommentarer fra Sarpsborg kommune	NOHEMN	NOJULS	NOINGS

Sammendrag

Sweco Norge As er engasjert av Sarpsborg kommune til å utarbeide VA0-notat i forbindelse med detaljregulering for etablering av gang- og sykkelveier i Greåkerdalen i Sarpsborg kommune.

Notatet tar for seg overvannsberegninger, og redegjør for mulige tiltak for overvannshåndtering i planområdet. Videre er eksisterende VA-anlegg, samt planer for nye anlegg kartlagt.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag 2

1 Bakgrunn 4

2 Retningslinjer og styrende dokumenter 5

3 Beskrivelse av planområdet og dagens situasjon 5
- 3.1 Eksisterende VAO-anlegg 6
- 3.2 Overvannshåndtering 8
- 3.3 Flomsone 8

4 Grunnforhold og infiltrasjonsevne 10

5 Planlagt tiltak 11

6 Tiltak for overvannshåndtering 12

7 Forslag til håndtering av overvann 13
- 7.1 Overvann fra gang- og sykkelvei 13
- 7.2 Flomveier 14

8 Dimensjonering av overvann 22
- 8.1 Avrenningsfaktor, C 22
- 8.2 Dimensjonerende nedbørintensitet 22
- 8.3 Nedbørsfeltets areal 22
- 8.4 Klimafaktor 23
- 8.5 Resultat 23

9 Konklusjon 24

10 Vedlegg 25

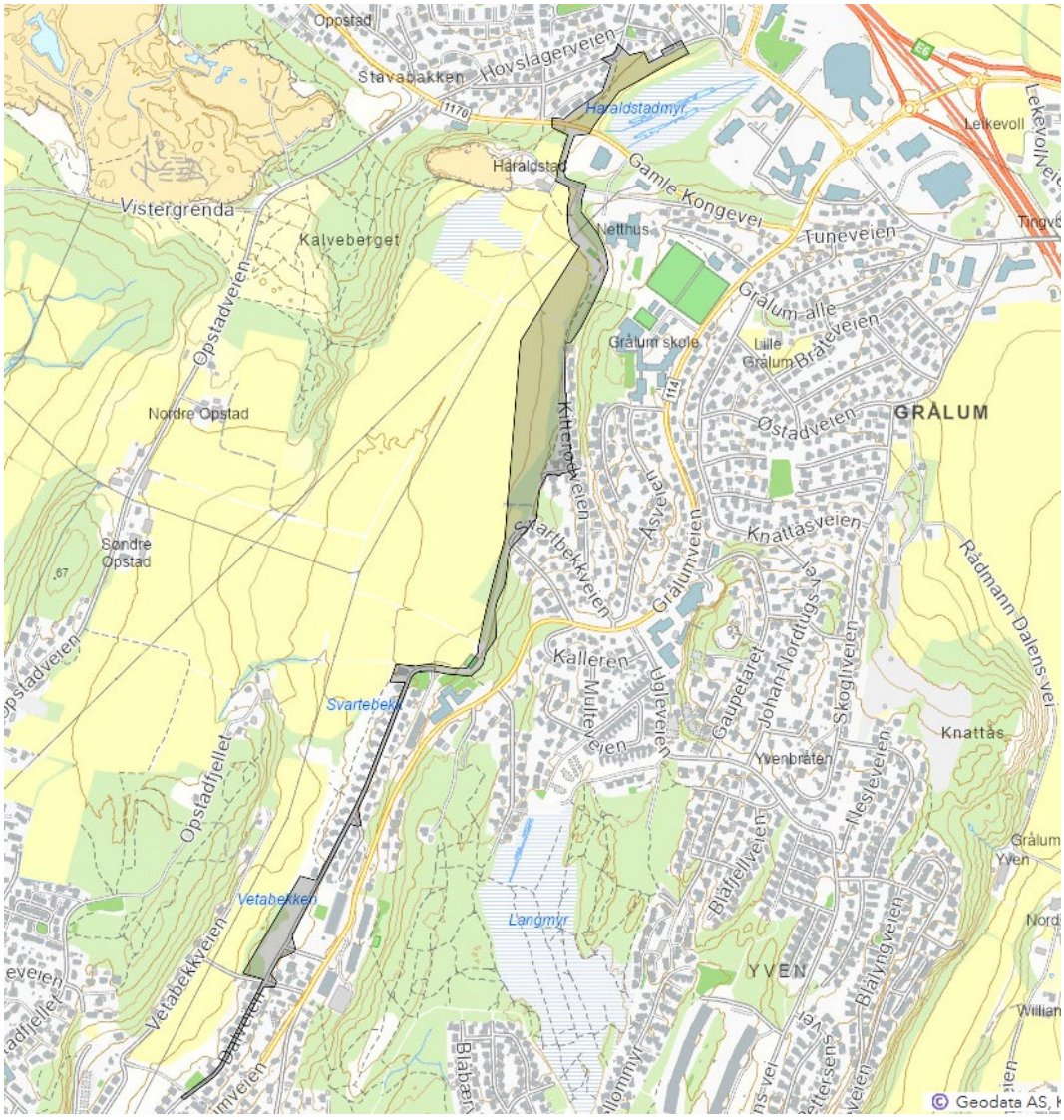
1 Bakgrunn

Sweco er engasjert av Sarpsborg kommune til å utarbeide reguleringsplan for gang- og sykkelveiløsning i Greåkerdalen, fra Gamle Kongevei (Hjulveien) i nord til Dalveien i sør.

Tiltaket består av nye gang- og sykkelveier, som sammen med eksisterende veisystem vil utgjørende en fremtidig sammenhengende trasé gjennom Greåkerdalen.

Som del av reguleringsplanarbeidet er det gjennomført en vurdering av eksisterende vann- og avløpsanlegg, planer for fornyelse av ledninger samt vurdering av overvannshåndtering i området. Vurderingene presenteres i dette notatet.

Notatet tar for seg overvannsberegninger ut fra Scalgo live og rasjonell metode, samt redegjør for mulige tiltak for overvannshåndtering i planområdet. Videre er eksisterende VA-anlegg, samt planer for nye anlegg kartlagt.



Figur 1: Planområdets avgrensning ved varsel om oppstart. Utklipp fra ArcGIS Innsynsløsning.

2 Retningslinjer og styrende dokumenter

- Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (2018)
- Norsk Vann Rapport 162/2009, Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering
- VA-norm, Sarpsborg kommune

3 Beskrivelse av planområdet og dagens situasjon

Planområdet (Figur 2) ligger i Greåkerdalen i Sarpsborg kommune. Planområdet består generelt av asfalterte og gruslagte veier med veikanter, stier gjennom skogsområder, åker og åkerkanter, skrotemark og boligområder med hager (Figur 3). Områdene som skal opparbeides til ny gang- og sykkelvei består av stier som går gjennom skogområder og skrotmark.

Hensikten med planen er å legge til rette for etablering av løsning for gående og syklende mellom Hjulveien og Dalveien i Greåkerdalen i Sarpsborg kommune.



Figur 2: Planområdet

3.1 Eksisterende VAO-anlegg

Figur 4 viser et kart over eksisterende VA-anlegg i planområdet.

I den nordligste delen av den planlagte gang- og sykkelveien, i Hjulveien, finnes følgende VA-ledninger:

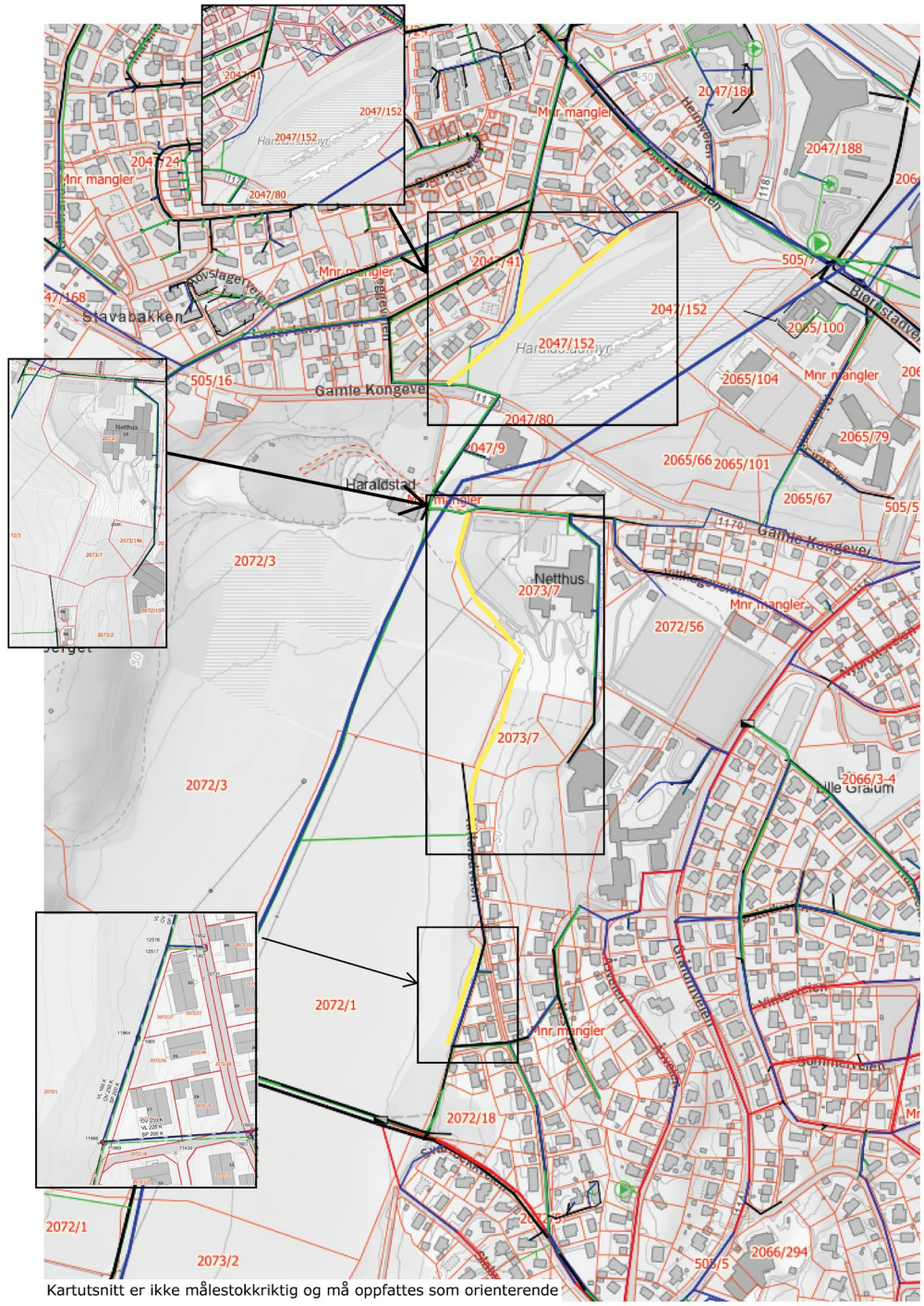
- Private stikkledninger for vann og spillvann fra 1986.
- Vannledning VL 150 SJK fra 1958 øst for planlagt gang- og sykkelvei.
- Spillvannsledning SP 160 PVC fra 1996.
- Overvannsledning OV 380 betong fra 1958.
- Sørøst for planlagt gang- og sykkelvei finnes private vann- og spillvannsledninger. VL 50 PE fra 2004 og SP 160 fra 2015.
- Sør for planlagt g/s vei langs gamle Kongevei ligger VA ledninger fra 1979 som inkluderer VL 200 PVC, OV 250 betong og SP 200 betong.

I den midtre delen av den planlagte gang- og sykkelveien, sør for Haraldstadveien, ligger følgende VA-ledninger:

- Vannledning VL 280 PVC fra 1979 og en kort strekning med VL 250 PE fra 2016.
- Spillvannsledning SP 200 betong fra 1979, samt en kort strekning med SP 160 PP fra 2009.
- Overvannsledning OV 250 betong fra 1979, med en kort strekning OV 250 PP fra 2009.
- Øst for dette området ligger en gammel privat vannledning på 600 betong fra 1957 som tilhøre Nordic Paper, parallelt med en ny kommunal spillvannsledning på 200 PP fra 2007.

I den sørligste delen av den planlagte gang- og sykkelveien, øst for Kitterødveien, ligger følgende VA-ledninger både i og sør for den planlagte veitraséen:

- Vannledning VL 160 PVC fra 1977.
- Spillvannledning SP 200 PVC fra 1977.
- Overvannledning OV 250 betong fra 1977.
- Ifølge Sarpsborg kommune ligger det private stikkledninger mellom Lærer Larsens vei og Gamle Kongevei. Disse ledningene må sikres og ivaretas i forbindelse med anleggsarbeidene.



Figur 3: Oversiktskart over eksisterende VA-ledninger i og rundt de planlagte gang- og sykkelveiene. Kilde: Gemini

Planer om tiltak på eksisterende ledningsnett under etableringen av ny gang- og sykkelvei bør følges opp under detaljprosjekteringen.

3.2 Overvannshåndtering

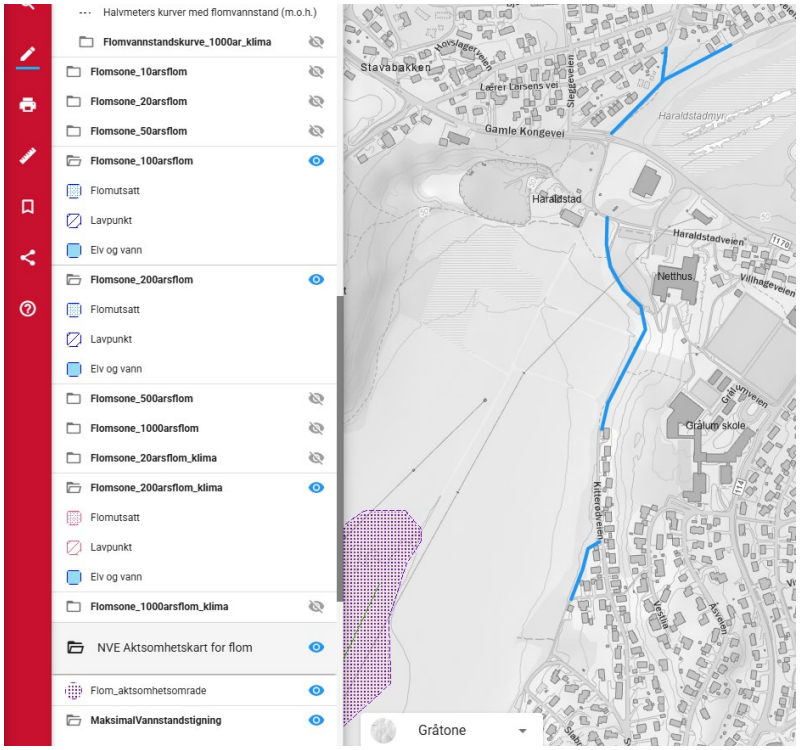
Overvannshåndteringen i boligområdene ved planområdet skjer i dag gjennom sandfang, som samler opp og leder overflatevann fra bebygde områder og veiarealer til det kommunale anlegget.

I den nordligste delen av planområdet finnes et myrområde (Haraldstadmyr), lokalisert i et lavtliggende punkt sørvest for planlagt trasé. Dette området fungerer som et naturlig fordypningsområde og mottar betydelige mengder overvann, særlig fra nord og øst. Overvannet renner derfra mot nordøst.

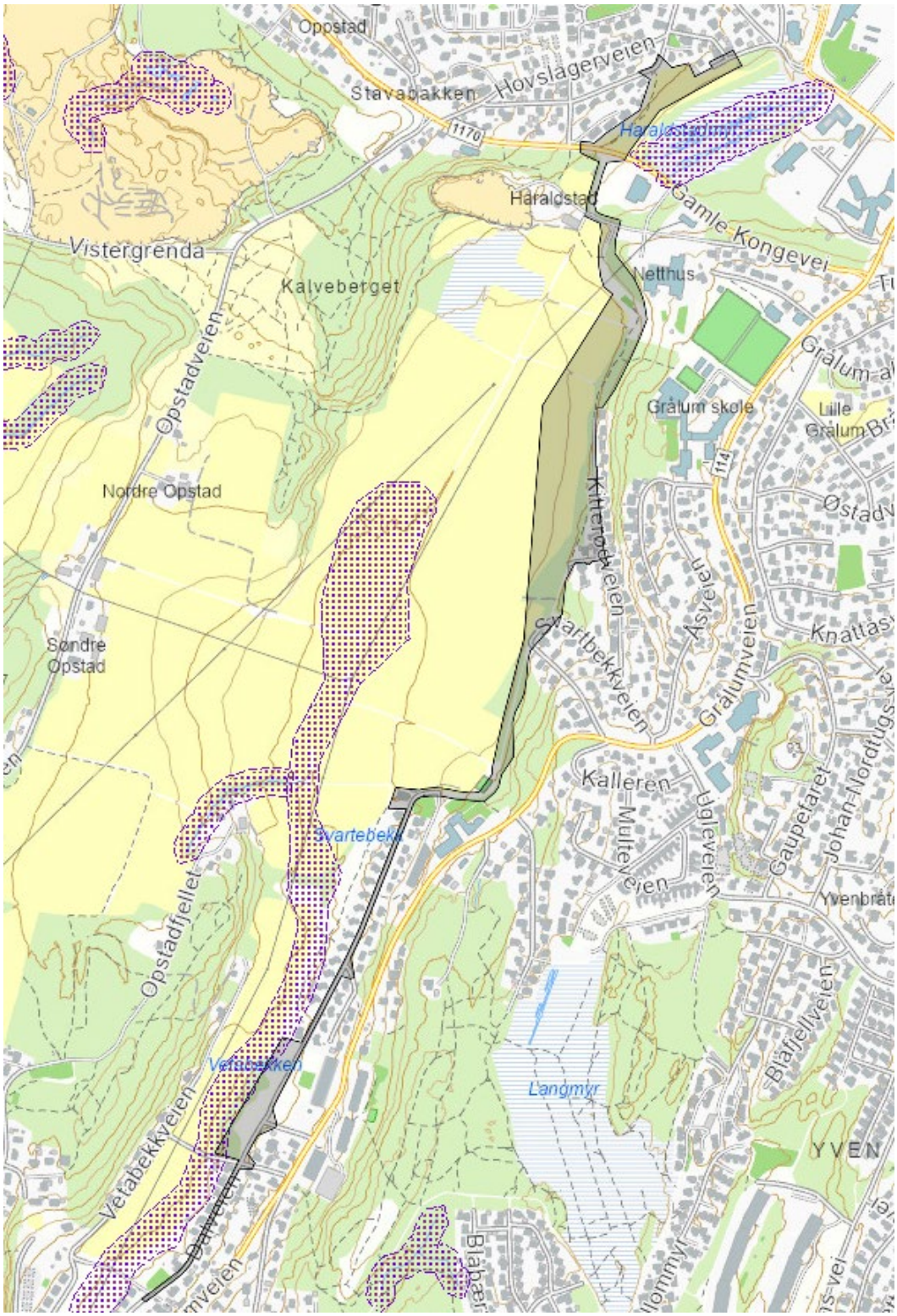
Planområdets midtre og søndre del ligger på østsiden av Greåkerdalen. Vetabekken, som tidligere rant åpent her, er nå lagt i rør sør for planområdet. Et eksisterende betongrør med diameter Ø1400 mm og kapasitet på ca. 8000 l/s tar i dag unna store vannmengder og forebygger flom. Overvann fra planområdet renner i dag naturlig mot terrengets laveste punkt i Greåkerdalen og videre til bekkelukkingen.

3.3 Flomsone

Ifølge NVE sitt flomsonekart ligger sørlig del av planområdet innenfor områder med flomaktsomhet. Disse berører ikke de deler av strekningen hvor det planlegges nye gang- og sykkelveitiltak (Figur 5).



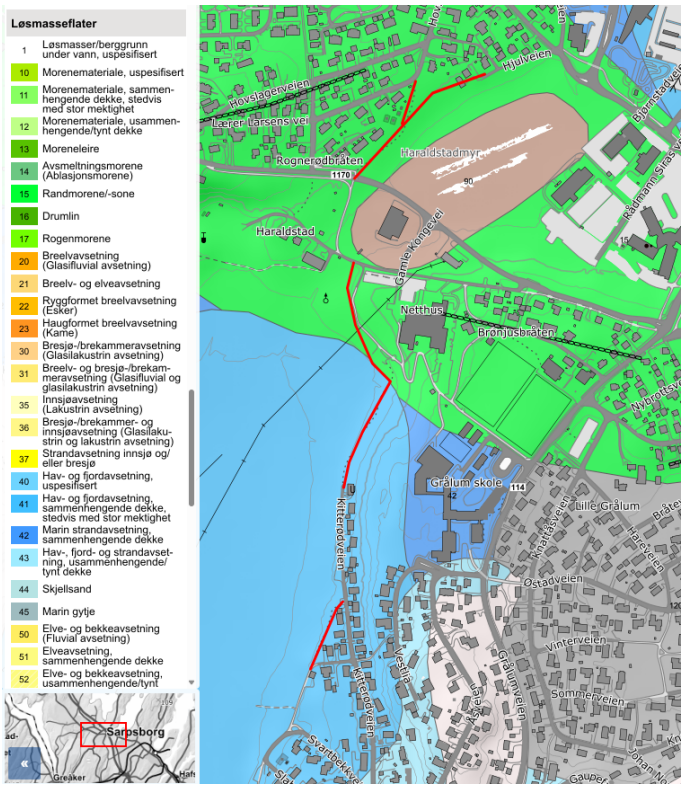
Figur 4: Flomsone og flomaktsomhetssone. Blå linjer viser planlagte gang- og sykkelveier.



Figur 5: Flomaktsomhetssone (lilla skravur). Planområdet er vist med grå skravur. Utklipp fra ArcGIS Innsynsløsning.

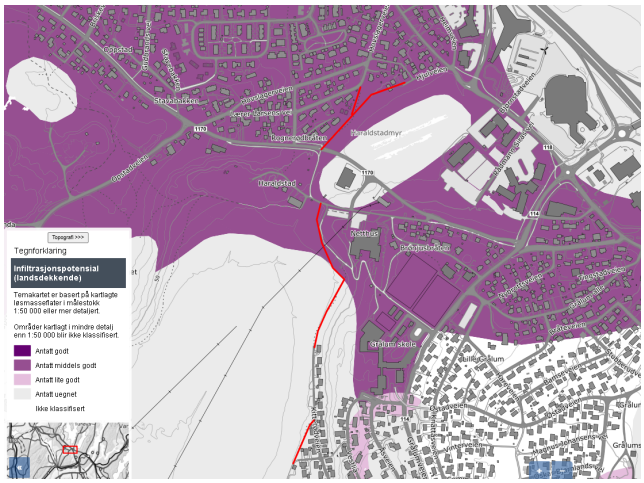
4 Grunnforhold og infiltrasjonsevne

Figur 7 viser grunnforhold ved planlagte tiltak. Her vises det at området består av morenematerialer i nord og hav- og fjordavsetning mot sør.



Figur 6: Løsmassekart/grunnforhold i planområdet (NGU)

Ut fra NGUs kart for infiltrasjonsevne har den nordligste delen av planområdet et godt infiltrasjonspotensial, mens den sørlige delen antas å være uegnet (Figur 7).

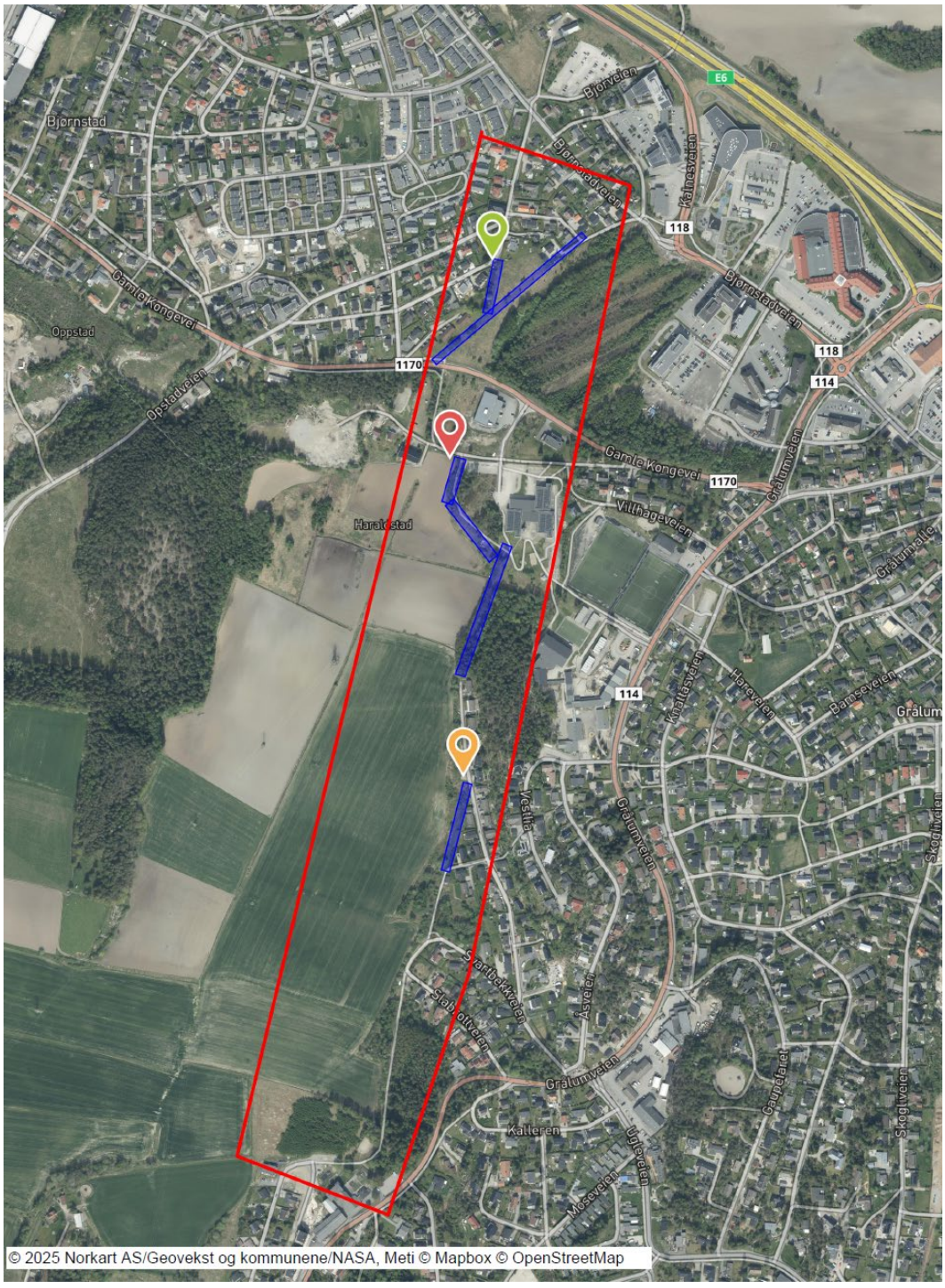


Figur 7: Infiltrasjonspotensial (landsdekkende). Lilla = antatt godt, grå = antatt uegnet (NGU)

Løsmassekart og infiltrasjonskart gir kun veiledende informasjon og vil kunne avvike mye når det sees på enkelte eiendommer. Infiltrasjonstester er anbefalt for å avdekke faktiske forhold.

5 Planlagt tiltak

Området skal utvikles til en ny gang- og sykkelvei, hvor eksisterende stier gjennom skog og skrotmark vil inngå. Det er planlagt tre nye gang- og sykkelveistrekninger (Figur 8).



Figur 8: Kartutsnittet viser planlagte gang- og sykkelveier.

6 Tiltak for overvannshåndtering

Overvannsveileder for kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør (vers. 2018) stiller krav til at alt overvann skal håndteres på egen eiendom. Det er ønskelig at overvannet skal håndteres i åpne løsninger, såkalt lokal overvannsdisponering (LOD). Formålet med å håndtere overvannet lokalt er å opprettholde den naturlige vannbalansen på tomten og i områdene rundt, minimere negative effekter av klimaendringer, samt minimere risiko for flom og oversvømmelser. Tiltakene benyttet for LOD bygger på prinsippene i tre-trinns-strategien.

Tre-trinns-strategien innebærer:

1. Infiltrasjon
2. Fordrøyning og forsinking
3. Åpne og trygge flomveier

Infiltrasjon

Trinn 1 innebærer å fange opp og infiltrere overvann fra mindre regnhendelser, definert som 2-årsregn. I dette tilfellet antas at store deler av nedbørfeltene har gode infiltrasjonsforhold, og en betydelig andel av vannet forventes derfor å bli fanget opp og infiltrert lokalt.

Forsinking og fordrøyning

Trinn 2 innebærer å forsinke og magasinere overvann fra 25-årsregn regnhendelser. I dette prosjektet benyttes eksisterende terreng og vannveier til dette formålet. Overvannet ledes via vadi løsninger langs gang- og sykkelveien, som gir midlertidig oppstuving og forsinkelse før vannet ledes inn gjennom stikkrennene under gang- og sykkelveien. Der hvor det er mulig holdes innløpshøyden til stikkrenne høyt oppe slik at overvannet kan fordrøyes i grøftene. Vannet føres deretter videre til terrengets lavpunkt i Greåkerdalen, gjennom eksisterende dreneringsgrøfter langs dyrket mark, og videre til en etablert bekkelukking.

Åpne og trygge flomveier

I trinn 3 har vi kartlagt eksisterende flomveier og forsøkt å bevare disse ved å etablere stikkrenner under veien, slik at vannet ledes i samme retning mot eksisterende dreneringsgrøfter og eksisterende bekkelukking. Bekkelukkingen er en Ø1400 betongrør som har en antatt kapasitet på ca. 8000 l/s og som fører overvannet sør-vest for planområdet ca. 250 m vest for GSV3 til resipienten i sør.



Figur 9: Eksisterende bekkelukking.

7 Forslag til håndtering av overvann

7.1 Overvann fra gang- og sykkelvei

Det er planlagt tre nye gang- og sykkelveier, benevnt GSV1, GSV2 og GSV3.

Tver**r**rfall for planlagt**e** gang- og sykkelvei**er** er slik at overvann renner mot åpent terreng og dyrket mark.

Overvann fra GSV1 renner mot eksisterende myrområde i sør-øst.

Overvann fra GSV2 og GSV3 renner vestover mot dyrket mark og eksisterende dreneringsgrøfter, og videre til eksisterende bekkelukking.



GSV1



GSV2 GSV3

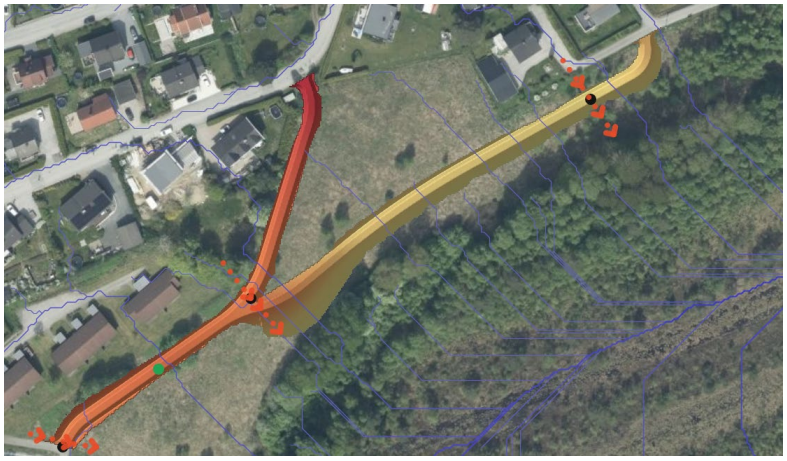
7.2 Flomveier

Det er planlagt tre gang- og sykkelveier, benevnt GSV1, GSV2 og GSV3.

For hver gang- og sykkelvei er det identifisert 2-3 flomveier på bakgrunn av lavbrekk i terrenget og eksisterende avrenningslinjer. For hver flomvei etableres en eller flere stikkrenner under ny gang- og sykkelvei.

Figur 11 viser identifiserte flomveier og forslag til plassering av stikkrenner for de planlagte gang- og sykkelveiene.

Figur 10: Avrenningsretning.



GSV1



Figur 11: Flomveier (blå pil) og foreslått stikkledninger (rød prikket linjer) gjeldende hver vei

7.3 Avrenningsmønster før og etter tiltaket

For GSV1 er forskjellen at overvannet vil bli samlet opp i stikkrennene slik at det blir mer konsentrert avrenning på sørsiden av gang- og sykkelveien. Alt overvann vil samles opp i myrområdene som det gjør i dag.

GSV1 før tiltaket:

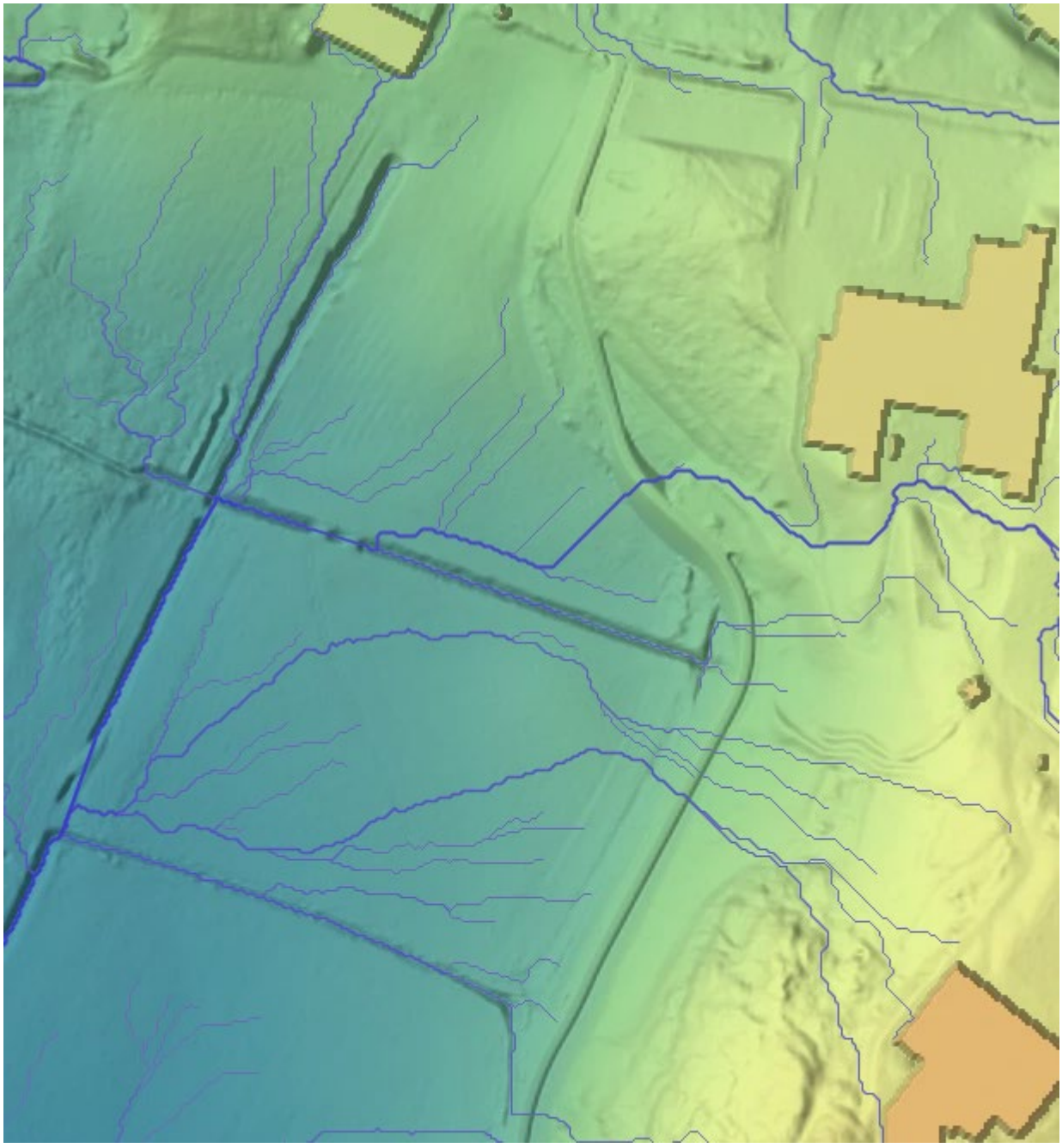


GSV 1 etter utført tiltak:

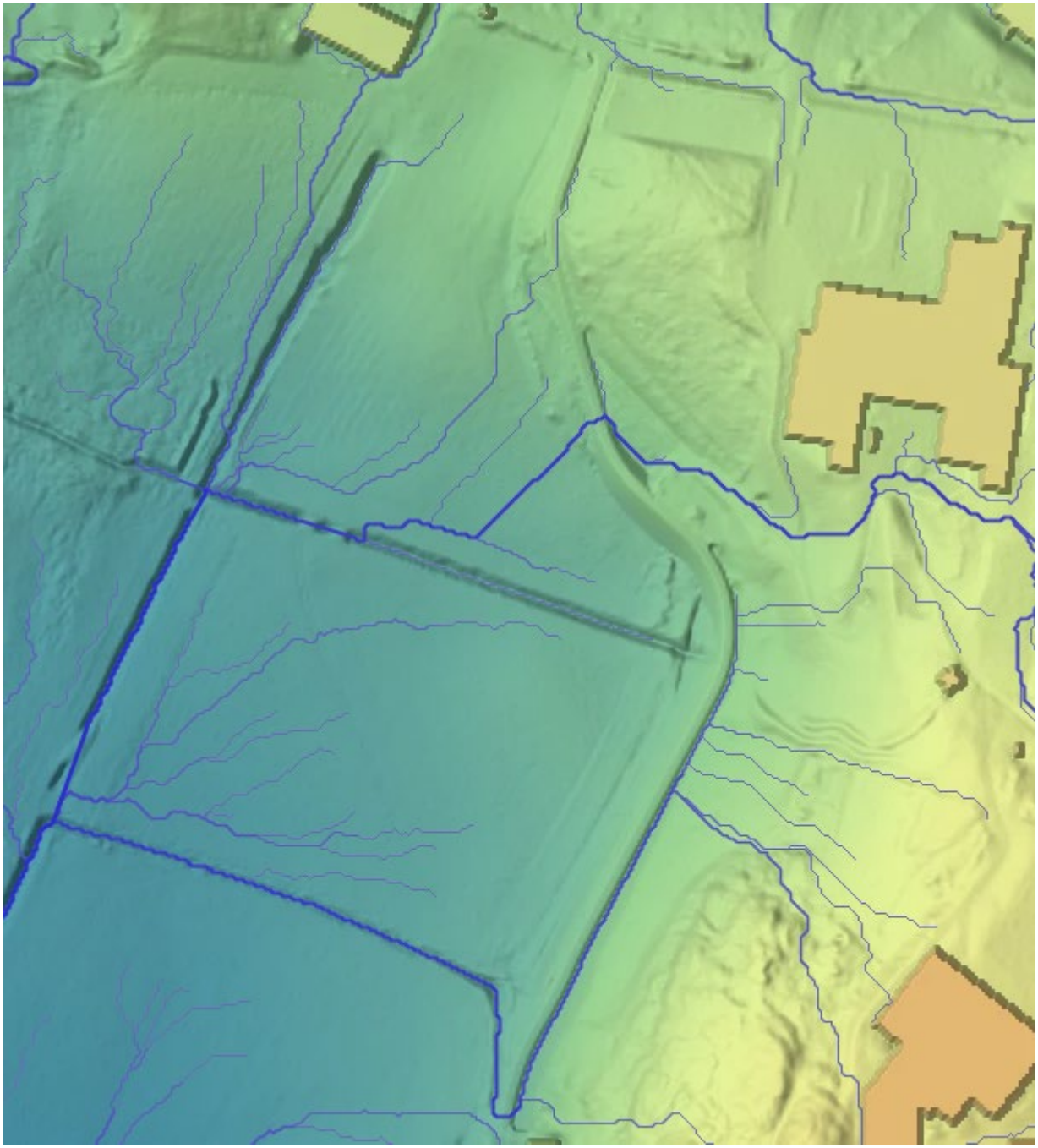


For GSV2 er den største endringen i sør for GSV2 hvor overvannet samles på østsiden og går sørover før den går i stikkrenne og deretter i dreneringsgrøften på jordet.

GSV2 før tiltaket:



GSV2 etter utført tiltak:



For GSV3 er avrenningsmønsteret ganske likt før som etter tiltaket. Avrenningsmønsteret blir helt lik nedstrøms på dyrka mark i vest.

GSV3 før tiltaket:



GSV3 etter utført tiltak:



8 Dimensjonering av overvann

Den rasjonelle metoden for små felt, A < 2-5 km^2, er benyttet for overslagsberegninger av overvannsmengder fra de aktuelle nedslagsfeltene som har avrenning mot gang- og sykkelveien.

$$\mathbf{Q = C \times i \times A \times K_f}$$

Hvor:

- Q = dimensjonerende vannmengde
- C = avrenningsfaktor
- A = nedbørfeltets areal (ha)
- i = regnintensitet
- K_f = klimafaktor

8.1 Avrenningsfaktor, C

Avrenningsfaktoren er valgt på bakgrunn av arealtypene i det aktuelle området. For enkelhets skyld er samme avrenningsfaktor benyttet ved beregning av flom. Tabellen under viser avrenningsfaktorer for ulike arealtyper.

Tabell 1: Avrenningsfaktorer for ulike arealtyper

Arealtype	***Avrenningsfaktor***
Tak	*0.9*
Asfalterte flater	*0.8*
Grøntområder	*0.1*
Urbant område	*0.6*

8.2 Dimensjonerende nedbørintensitet

Dimensjonerende nedbørintensitet er hentet ut fra IVF-kurve som er tilgjengelig på www.klimaservicesenter.no. For det aktuelle området er det valgt å benytte målestasjonen 3030 som ligger i Fredrikstad, Østfold, som er avklart med Sarpsborg kommune.

Verdien tas ut på bakgrunn av beregnet konsentrasjonstid for nedslagsfeltet, samt valgt gjentaksintervall. Gjentaksintervall er satt til 200 år for å beregne dimensjonerende overvannmengde ved flom.
Konsentrasjonstiden for nedslagsfeltet er beregnet ut fra ligning Norem et. Al. (2015):

$$t_k = K_T x\, L_f x \Delta H^{-0,5}$$

8.3 Nedbørsfeltets areal

Nedbørsfelt til flomveier med avrenning mot de tre planlagte gang- og sykkelveiene er definert ved hjelp av terrengmodell fra Scalgo (se Figur 12). Avrenningsområdet er delt inn i tre delnedbørfelt for GSV1 i nord og to delnedbørsfelt for GSV2 (i midtre del) og GSV3 (i sør), som benyttes som grunnlag for beregning av overvannsmengder for flomveiene.

Tabell 2 viser arealfordelingen og avrenningskoeffisienter for de ulike delnedbørfeltene til de identifiserte flomveiene.

Tabell 2: Arealfordeling for nedbørfeltet til flomveiene

	Areal (ha)			**Gj. Snitt Avrenningskoeffisient**
Nedslagsfelt	Total	Naturlig/Grønt	Urbant	
NF1-1	0.95	0.5	0.45	0.34
NF1-2	2.1	0.78	1.29	0.41
NF1-3	0.063	0.041	0.022	0.27
NF2-1	3.97	2.54	1.43	0.28
NF2-2	1.96	1.62	0.33	0.19
NF3-1	1.44	0.49	0.94	0.43
NF3-2	0.9	0.28	0.62	0.44

8.4 Klimafaktor

Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder er det benyttet en faktor for å ta hensyn til fremtidige overvannsmengder som følge av klimaendringer. For dette aktuelle området settes klimafaktoren lik 1,4 for fremtidig situasjon.

8.5 Resultat

Det er gjennomført vurderinger av nedbørvarigheter fra 1 til 1440 minutter for å identifisere varigheten som gir høyest dimensjonerende vannføring ved en 200-års nedbørshendelse (Tabell 3). Nedbørvarigheten settes lik konsentrasjonstiden, som er beregnet for hvert nedbørfelt.

Tabell 3: Dimensjonerende vannføring og nedbørintensitet fra nedbørsfeltet med 1,4 klimafaktor (200-års regn)

Felt-ID	L (m)	dh (m)	t (min)	Areal (ha)	Avrenningskoeffisient	Nedbørsintensitet (L/S.ha)	Q 200 (l/s)	Overvannsløsningen
NF1-1	287	20.6	28	0.95	0.34	234	75	stikkrenne
NF1-2	371	28.8	31	2.10	0.41	234	200	stikkrenne
NF1-3	58	2.2	18	0.06	0.27	316	5	Renes i veigrøft langs Gamle Kongevei
NF2-1	523	25	48	3.97	0.28	182	203	stikkrenne
NF2-2	350	23.5	36	1.96	0.19	213	77	stikkrenne
NF3-1	385	41.2	27	1.44	0.43	234	144	stikkrenne
NF3-2	300	42	21	0.90	0.44	316	126	stikkrenne

Basert på dette er det utført hydraulisk dimensjonering av stikkrenner under gang- og sykkelveiene, med mål om å sikre tilstrekkelig kapasitet. Behov for eventuelle parallelle stikkrenner vurderes nærmere i detaljprosjekteringen.

Tabell 4 gir oversikt over nødvendig innvendig diameter for stikkrennene, basert på følgende forutsetninger:

- Fall: 10 ‰
- Fyllingsgrad: 0,8
- Ruhet (Manning): 0,25

Antall og endelig plassering kan justeres i videre detaljprosjektering og etter nærmere avtale med kommunen.

Tabell 4: Dimensjon for Stikkrenne (10 ‰ fall- 0.8 fyllingshøyde, ruhet 0.25)

	NF1-1	NF1-2	NF1-3	NF2-1	NF2-2	NF3-1	NF3-2
Dimensjonerende vannføring (l/s)	75	200	5	203	77	144	126
Innvendig dimensjon	251	365 (evt. to parallelle stikkledninger	90	367 (evt. to parallelle stikkledninger	254	322(evt. to parallelle stikkledninger	306

9 Konklusjon

Beregninger og vurderinger i notatet er gjort på et overordnet nivå. Med bakgrunn i fremskaffet informasjon og føringer gitt i notatet kan følgende anbefalinger gis:

- Overvann fra gang- og sykkelveiarealer ledes til eksisterende terreng, skog og dyrka mark og videre til eksisterende bekkelukking.
- Flomveier fra tilknyttet nedbørfelt sikres med stikkrenne i naturlige lavpunkter under planlagt gang- og sykkelvei.
- Utløp på stikkrenner erosjonssikres.
- Under detaljprosjektering bør det tas en vurdering rundt tiltak på eksisterende VA-ledninger, spesielt ved de VA-ledningene som ligger langs planlagt gang- og sykkelvei i sør. I tillegg må private stikkledninger mellom Lærer Larsens vei og Gamle Kongevei sikres og ivaretas i forbindelse med anleggsarbeidene.

10 Vedlegg

Vedlegg 1: Overvannsberegning

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF1-1**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	0.4949	0.1
Urbant (asfalt, takk,.)	0.4544	0.6
Sum areal	0.95	0.34

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**28**
K_T er koeffsient for terreng (min/m^{0,5})	0.45
L_f er feltlengde (m)	287
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	20.6

Nedbørintensitet (L/S.ha)	234
Q dim (l/s)	75

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF1-2**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	0.7827	0.1
Urbant (asfalt, takk,.)	1.2914	0.6
Sum areal	2.0741	0.41

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**31**
K_T er koeffsient for terreng (min/m^{0,5})	0.45
L_f er feltlengde (m)	371
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	28.8

Nedbørintensitet (L/S.ha)	234
Q dim (l/s)	200

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF1-3**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	0.0409	0.1
Urbant (asfalt, takk,..)	0.0219	0.6
Sum areal	0.0628	0.27

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**18**
K_T er koeffsient for terreng (min/m^{0,5})	0.45
L_f er feltlengde (m)	58
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	2.2

Nedbørintensitet (L/S.ha)	316
Q dim (l/s)	5

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF2-1**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	2.54	0.1
Urbant (asfalt, takk,..)	1.43	0.6
Sum areal	3.97	0.28

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**48**
K_T er koeffsient for terreng (min/m^{0,5})	0.45
L_f er feltlengde (m)	532
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	24.9

Nedbørintensitet (L/S.ha)	182
Q dim (l/s)	203

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF2-2**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	1.6243	0.1
Urbant (asfalt, takk,.)	0.334	0.6
Sum areal	1.9583	0.19

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**36**
K_T er koeffsient for terreng (min/m$^{0,5)}$	0.5
L_f er feltlengde (m)	350
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	23.5

Nedbørintensitet (L/S.ha)	213
Q dim (l/s)	77

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF3-1**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	0.4942	0.1
Urbant (asfalt, takk,.)	0.943	0.6
Sum areal	1.4372	0.43

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**27**
K_T er koeffsient for terreng (min/m$^{0,5)}$	0.45
L_f er feltlengde (m)	385
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	41.2

Nedbørintensitet (L/S.ha)	234
Q dim (l/s)	144

Resultater av overvannsberegning 200 år

Oppdrag	Greåkerdalen nord			Oppdragsnr.	
Dato	14.05.2025	Utført	NOHEDY	Kontrollert av.	NOHEMN
Ravisjon	00				

Forutsetning for beregning	
Gjentaksintervall (år)	200
Klimafaktor	1.4
Maks tilatt videreført vannmengde	0
Konsentrasjonstid ligning	$t_k = K_T x\ L_f x \Delta H^{-0,5}$
Målestasjon	Fredrikstad - (SN3030)
Måleperiode	1970-2016
Antall serier	30

Nedbørfelt	**NF3-2**	
Beskrivelse	Arealer (ha)	Avrenningskoeffisient
Grønt (skog,gress)	0.2806	0.1
Urbant (asfalt, takk,.)	0.6171	0.6
Sum areal	0.8977	0.44

Konsentrasjontid	
t_k er konsentrasjonstid (min)	**21**
K_T er koeffsient for terreng (min/m$^{0,5)}$	0.45
L_f er feltlengde (m)	300
ΔH er høydeforskjellen i feltet (m)	42

Nedbørintensitet (L/S.ha)	316
Q dim (l/s)	126