

REGULERINGSPLAN

NERGEILAN 14. OVERORDNET VA PLAN

Oppdragsnavn Nergeilan 14
Prosjekt nr. 1350063605
Mottaker Høiseth Gullikstad AS
Dokument type Rapport
Versjon 01
Dato 11.12.2025
Utført av Johan Martin Tiller (VA)
Kontrollert av SIMOTRH
Godkjent av Johan Martin Tiller
Beskrivelse Overordnet VA plan. Reguleringsplan for Nergeilan 14

Rambøll
Kobbegate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

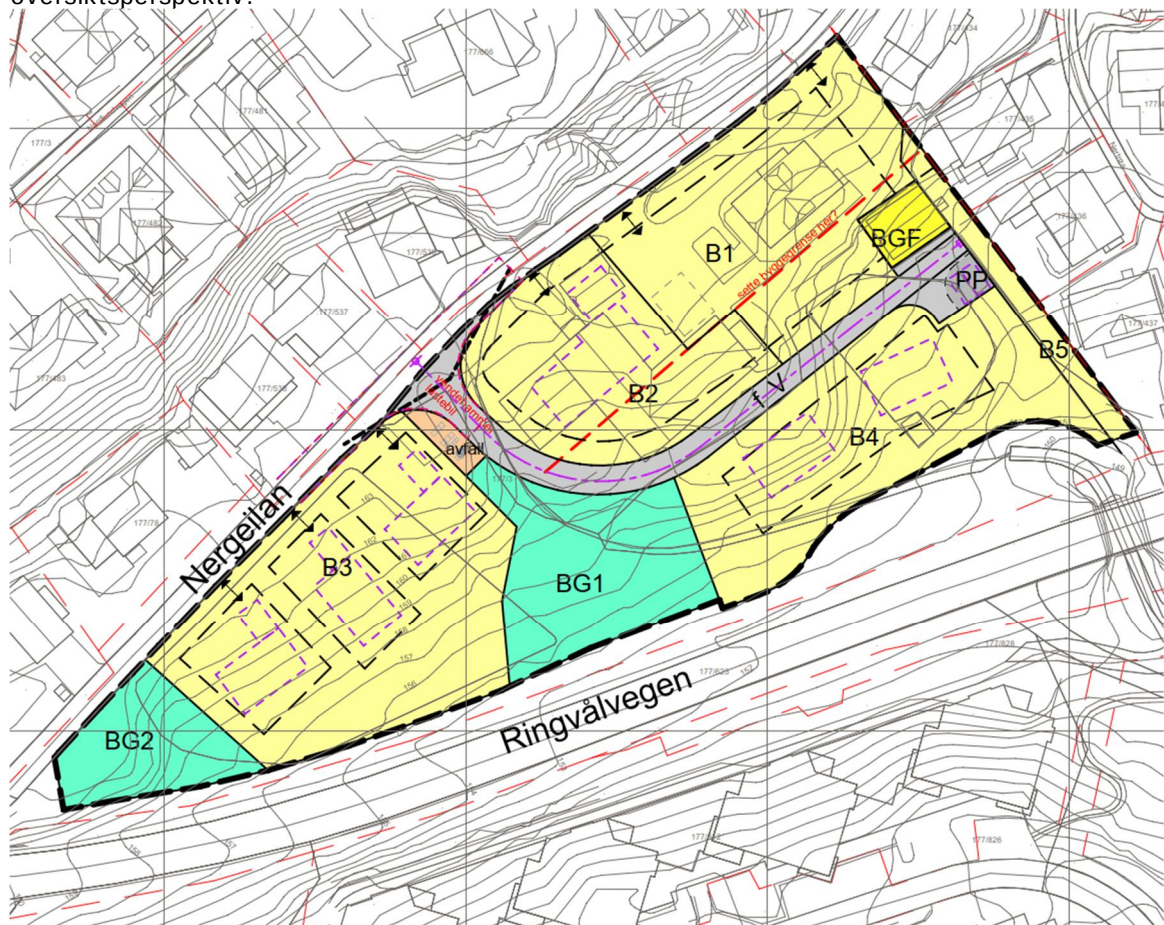
T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

INNHOILDSFORTEGNELSE

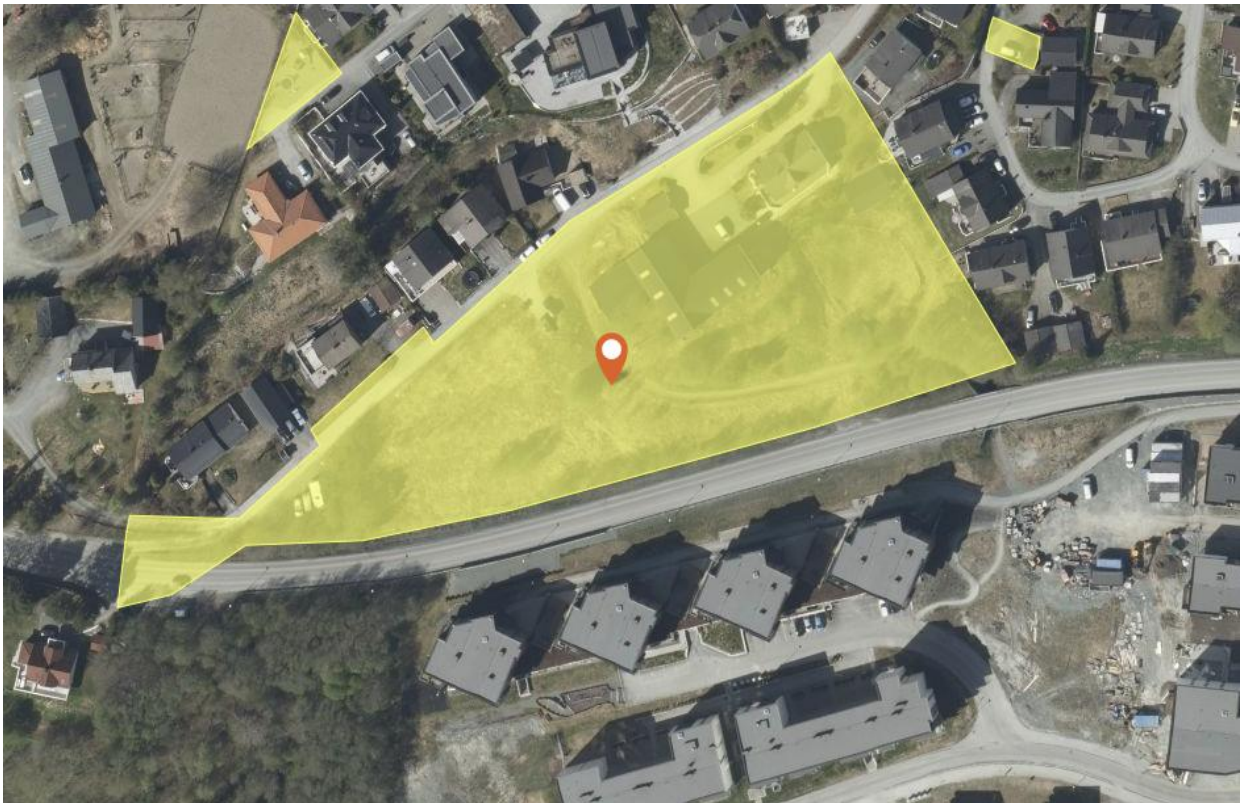
1.	Bakgrunn	2
2.	Eksisterende situasjon	4
2.1	VA Eksisterende situasjon	4
2.2	Eksisterende forhold som må ivaretas.	4
3.	Ny situasjon.	6
3.1	Etappe 1	6
3.2	Brannvannsdekning etappe 1	6
3.3	Spillvann etappe 1	7
3.4	Etappe 2	7
3.5	Brannvannsdekning/ Forbruksvann etappe 2	7
3.6	Spillvann etappe 2	7
3.7	Overvann	8
3.7.1	Prinsipp for overvannshåndtering	8
3.7.2	Overvannsberegninger for hele feltet.	8
3.7.3	Overvannshåndtering utbygging Etappe 1.	9
3.7.4	Vurdering av lokale forhold etappe 1.	10
3.7.5	Overvannshåndtering utbygging Etappe 2 øst.	10
3.7.6	Overvannshåndtering utbygging Etappe 2. mot vest.	12
3.7.7	Trinn 3.	13
3.7.8	Havnivå	14
4.	Vedlegg	14

1. BAKGRUNN

Rambøll Norge AS utarbeider for Høiseth Gullikstad AS en overordnet VA-plan for Nergeilan 14. Formålet med reguleringsplanen er å omregulere Nergeilan 14, del av eiendom 177/3 til boligformål. For best mulig tilpassing til omgivelser planlegges boligbygging i småhusskala som rekkehus, tomannsboliger el. Lignende. Eksisterende våningshus planlegges beholdt. Eksisterende låve var i dårlig forfatning og er revet. Tomt for låve planlegges bebyggt med enebolig med utleie i sokkel. Reguleringsplanen er vist på figur 1, ortofoto av området i figur 2 og figur 3 med oversiktperspektiv.



Figur 1 Utklipp fra gjeldende reguleringsplan fra Eggen Arkitekter AS



Figur 2 Utklipp av ortofoto fra Norgeskart. Gul markering er Gnr. 177, bnr. 3.



Figur 3 utklipp fra oversiktsperspektiv.

2. EKSISTERENDE SITUASJON

2.1 VA Eksisterende situasjon

Det er i dag kommunale ledninger som krysser tomten. Dette er SP160, OV160 / OV200 alle er fra 1987. i Ringvålvegen ligger det en kommunal OV 200 fra 1989

Private stikkledninger for spill og overvann fra Nergeilan 14 er ført sørover og inn på kommunale ledninger (kummer) på tomten. 2 stk. eks kummer er ikke på kommunalt VA kart, men innmålt og vist på rev. ledningskart. Vedlegg 4.

Privat vannledning er tilkoblet eks. VL i Nergeilan, hvor det er avsatt en kum med nøkkelstenger inne på tomta.

2.2 Eksisterende forhold som må ivaretas.

Det er avholdt et møte med kommunalteknikk den 09.09.2025, og på en tidligfase i 2022 for denne reguleringsplanen. Det er kommet innspill fra kommunalteknikk som gjelder Nergeilan 14. Detaljregulering

Forhold som krever spesielt fokus i denne planen:

- Det skal etableres ny spill- og overvannsledning i forbindelse med opprusting av Ringvålvegen. Dette må koordineres med Trøndelag fylkeskommune, og ledningene må være etablert og i drift før opparbeidelse av tomta innenfor dette planområdet kan igangsettes.
- Foreslåtte plantiltak kommer i konflikt med eksisterende ledningsnett som krysser planområdet fra Nergeilan til Ringvålvegen. Det må beskrives hvordan dette skal ivaretas, ev. omlegges.

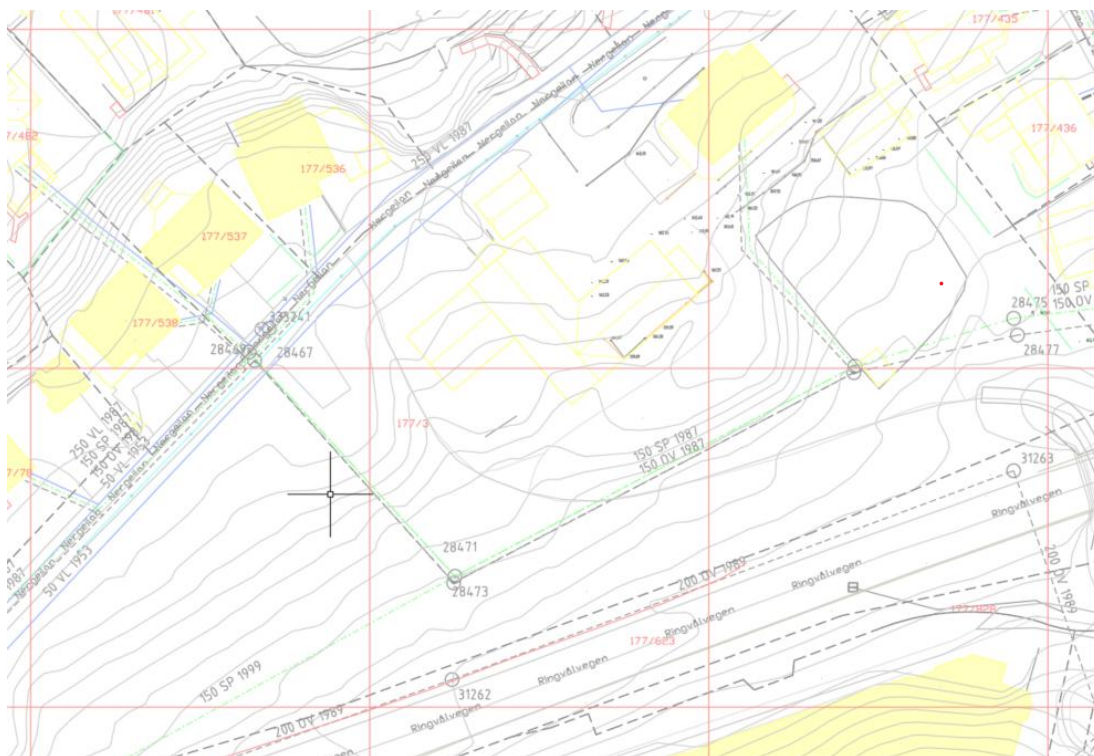
○ Ny spill- og overvannsledning i Ringvålvegen skal være ferdig etablert og i drift, før igangsettingstillatelse kan gis.

Følgende må innarbeides i plankartet:

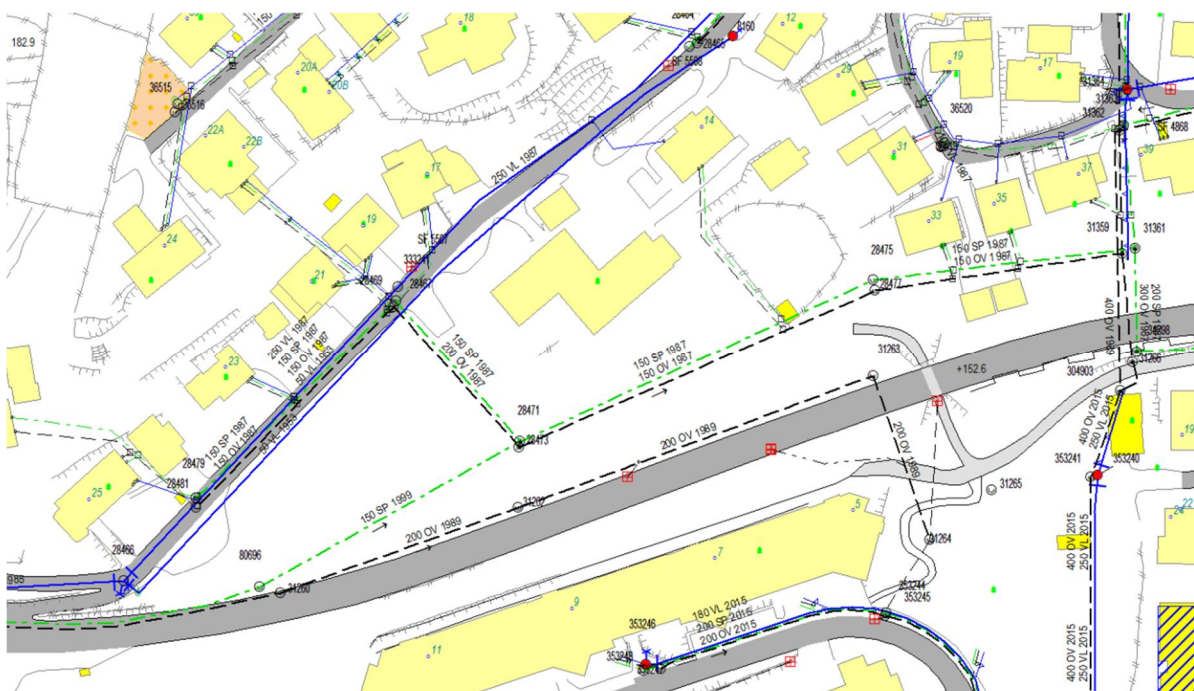
- Arealer som er nødvendig for overvannshåndtering, skal sikres i plankartet ved bruk av arealformål og/eller bestemmelsesområder.

Det er vurdert fra kommunalteknikk at det er kapasitet på eks. spillvannsledning, men overvannsledningen har mindre kapasitet.

Krav om avstand til eks ledninger iht VA norm må ivaretas.



Figur 4 Utsnitt av eks. kommunale ledninger, justert etter innmåling



Figur 5 Ledningskart fra Trondheim kommune

3. NY SITUASJON.

Utbygger ønsker utbygging av området i 2 etapper. 1 etappe er utbygging av 1 stk. tomt for familie, deretter etappe 2 med utførelse av hele feltet når ledninger i Ringvålvegen er etablert. Overordnet VA plan viser utbygging i 2 etapper, hvor etappe 1 er utbygging av tomt for låve hvor det er planlagt bebygd med enebolig med utleie i sokkel (B2).

Det er beskrevet i planforslaget hvordan utbygging av tomt B2 kan gjennomføres uten at det medfører konsekvenser for VA-anlegget mht. avstandskrav og behov for omlegging. Det er gjort en vurdering av kapasitet på eksisterende overvannsledning. Det sikres i plan og bestemmelser og plankart at en slik utbygging kan gjennomføres, ved inndeling i etappevis utbygging (etappe 1, etappe 2) og knytte rekkefølgebestemmelser om omlegging og tilknytning til Ringvålvegen til riktig delfelt. Benevnelse på tomter B2, B3, B4 se figur 1.

3.1 Etappe 1

Utbygging av kun en tomt(B2), se tegning H 101.

Spill og overvann fra eks. bolig og B2 føres sør øst over og tilkobles i kommunale kummer SP 28475 og OV 28477. Vann for B2 tilkobles i privat vannkum på nordsiden av Nergeilan 14.



Figur 6. Utbygging etappe 1.

3.2 Brannvannsdekning etappe 1

Eks. vannkum 333241 har brannvannsuttak og vil dekke ny bolig.

3.3 Spillvann etappe 1

Det antas at eks kommunale SP150 har tilstrekkelig kapasitet. Det er kun tilkobling av 1 stk. bolig med utleiedel(B2).

3.4 Etappe 2

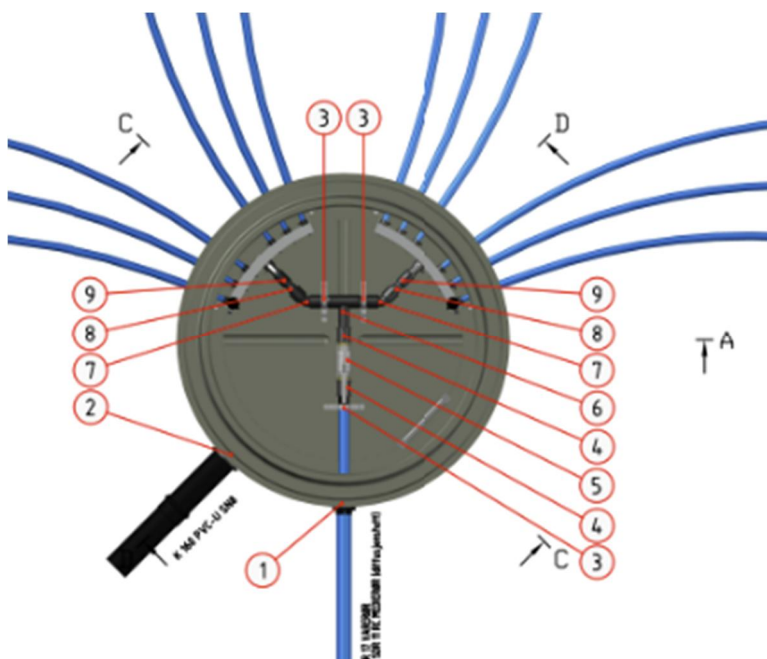
Utbygging av B3 og B4, se tegning H 102

Eks. kommunale spillvannsledning og overvannsledning fra Nergeilan omlegges og flyttes vekk fra nye boliger og tilkobles nye ledninger i Ringvålvegen. B4 tilkobles kommunale ledninger i kum 28475 og 28477. Kommunalt spillvanns og overvannsledning sør for B4 utgår.

3.5 Brannvannsdekning/ Forbruksvann etappe 2

Det vil bli økt brannvannsdekning fra ny vannkum i Ringvålvegen

Det legges ny vannledning fra kum i Ringvålveien opp i feltet, med en privat kum med fordeling av stikkledninger fra denne. Prinsipp vist på normtegning til trondheim kommune TK-H 08-3A



Figur 7. Utsnitt fra norm. Tegning TK-H 08-3A fra Trondheim kommune.

3.6 Spillvann etappe 2

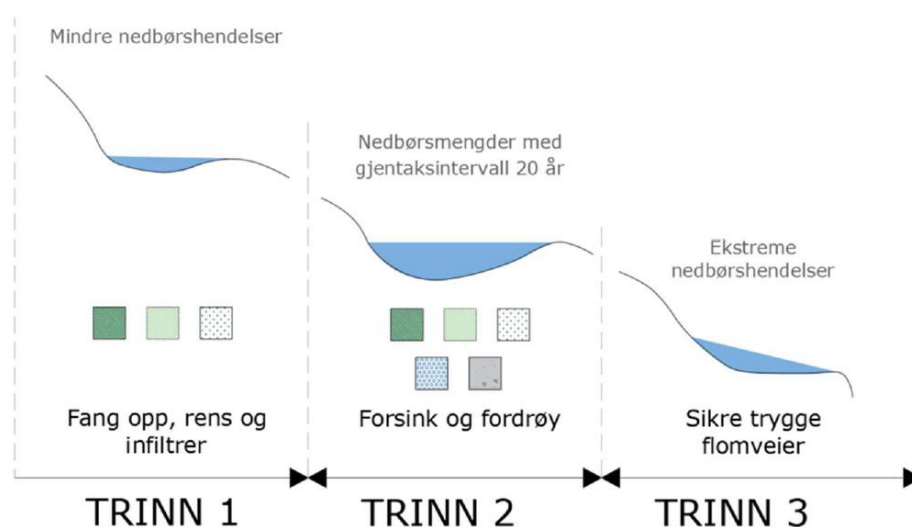
Når B4 utbygges vil den kommunale spillvannsledningen fra Nergeilan være omkoblet til Ringvålvegen, og det antas at eks kommunale SP150 har tilstrekkelig kapasitet til B4.

B3 føres inn på omlagt kommunal spillvannsledning fra Nergeilan til Ringvålvegen, det antas at spillvannsledning i Ringvålvegen har god nok kapasitet.

3.7 Overvann

3.7.1 Prinsipp for overvannshåndtering

Ifølge Trondheim kommunes vedlegg 5 er det ønskelig å benytte tre-trinns strategien i overvannshåndteringen. Trinn 1 omhandler å bruke naturens prinsipper for å håndtere overvannet lokalt. Dette trinnet skal håndtere den «daglige» nedbøren ved å holde tilbake i jordmasser, ved infiltrasjon. I trinn 2 skal overvannet håndteres lokalt i form av fordrøyningsvolumer. Dette trinnet skal håndtere nedbør med større returperioder ved å holde tilbake vannmengdene midlertidig. Trinn 3 går ut på å føre overvannet videre når kapasiteten i trinn 1 og trinn 2 er brukt opp. I dette trinnet skal areal tilrettelegges for at man kan lede overvannet trygt videre via en flomvei ved ekstreme regnhendelser.



Figur 8 Tre-trinns strategien illustrert. I de mindre nedbørshendelsene vil i hovedsak de grønne løsningene være i bruk, imens ved større nedbørshendelser vil lukkede løsninger som rørbasseng være i bruk.

3.7.2 Overvannsberegninger for hele feltet.

Tillat videreført vannmengde

Tillatt videreført vannmengde beregnes lik avrenning ved:

- Et 10 års regn på dagens IVF kurve
- En avrenningskoeffisient lik 0,3
- Regnvarighet lik konsentrasjonstiden til hele avløpsfeltet (15 minutter for casestudien)

Nedbørintensitet for 10 års og 15 min er 108 l/(s*ha). Beregnet tillat videreført vannmengde er 33 l/s. for hele feltet, se vedlegg 1.

Dimensjonering av nødvendig fordrøyningsvolum

Dimensjonering av lokal overvannshåndtering med fordrøying metoder (trinn2). Når tillat videreført vannmengde er 33 l/s viser beregninger for hele feltet at det må etableres et fordrøyningsvolum på 48.3 m³. Vedlegg 3

Vedlegg 3, viser beregning av fordrøyningsvolum. Dette er beregnete med et klimapåslag på 40%, og det er benyttet IVF kurve fra Trondheim.

Det er planlagt utbygging med bruk av permeable dekker.

Areal for tomten er beregnet til 10300m².



Figur 9. Utsnitt fra Norgeskart som viser hele tomten

3.7.3 Overvannshåndtering utbygging Etappe 1.

Tegning H101 viser utbygging etappe 1. Overvann fra eks bolig føres ned på eks. kommunale overvannsledning sør øst på tomte til kum 28477.

Tillat videreført vannmengde for etappe 1. Vedlegg 2 viser beregnet avrenning for etappe1 som er 12 liter / sek.

Vedlegg 4. viser beregning fordrøyning etappe 1, som viser at nødvendig fordrøyningsvolum er 19.5m³ (Trinn1 og Trinn 2).

Trinn 1 krever et fordrøyningsvolum på:

$$V = A \times C \times i \rightarrow$$

$$V = 706 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm} = 3.53 \text{ m}^3.$$

Hvor A er arealer som bidrar med avrenning, C avrenningskoeffisient og i intensitet i mm.

Dette er ivarettatt med fordrøyningsgrøfter/ infiltrasjonsgrøft ved veg og snuplass.

Figur 10 viser hvor areal for infiltrasjon / fordrøyning er planlagt plassert.

Prinsippet som er benyttet er at overvann føres til fordrøyningsgrøft / infiltrasjonsgrøft.

Det er avsatt plass for langs veg (merket A).

Fordrøyningsareal / volum for fordrøyningsgrøft = Lengde grøft* bredde grøft* dybde grøft* luftprosent = $26\text{m} * 1.0\text{m} * 0.6\text{m} * 30\% = 5\text{m}^3$.

Det er avsatt plass for fordrøyningsgrøft langs snuplass. Vei ned til snuplass skal utføres som grusvei i etappe 1

Fordrøyningsareal / volum for fordrøyningsgrøft langs snuplass (merket B) = Lengde grøft* bredde grøft* dybde grøft* luftprosent = $21\text{m} * 1\text{m} * 0.6\text{m} * 30\% = 3.7\text{m}^3$.

Fra sandfang i fordrøyningsgrøft for snuplass føres overvann inn til fordrøyningsbasseng (merket C) i sørøst. Ved utbygging av etappe 2 vil dette fordrøyningsanlegget også benyttes for de 2 boliger som ligger sørøst i feltet (B4).

Trinn 1 har et beregnet volum på til sammen 8.7m³. Dette tilfredsstiller krav om trinn 1 for utbyggingen, for trinn 2 må det etableres fordrøyningsbasseng på 12m³ i sørøst. Dette gjøres ved for eksempel å benytte Ø1600 betongrør i en lengde av 6 meter, dette gir et volum på 12m³. Det er ikke beregnet infiltrasjon til grunnen, dette må utføres ved oppstart av arbeide, og vil kunne gi et mindre fordrøyningsvolum på trinn2 løsning (basseng).

Fordrøyning trinn 1 og trinn 2 for etappe 1 er beregnet til 20.7m³, som er bedre enn krav i VA normen på 19.5m³.

3.7.4 Vurdering av lokale forhold etappe 1.

Da det er antatt liten kapasitet på eks. overvannsnett forslås det å sette utslippsmengden til 4 liter/ sek for etappe 1, som er ganske tilsvarende dagens utslipp på overvannsledningen. Dette er et midlertidig tiltak, da en utbygging av etappe 2 vil medføre at eks. kommunal overvannsledning oppstrøms tilkoblingspunkt vil bli føret ned på ny overvannsledning i Ringvålvegen og avlaste den kommunale overvannsledningen. Se tegning H102

Beregnet fordrøyningsvolum med et utslipp på 4 liter/ sek er utført med en klimafaktor på 1.0, da etappe 2 vil bli utbygd innen 2 – 3 år. Vedlegg 5. viser beregning med et utslipp på 4liter/ sek. som gir et nødvendig fordrøyningsvolum på 19.5m³.(trinn 1 og trinn 2), mot beregnet til 20.7m³.

3.7.5 Overvannshåndtering utbygging Etappe 2 øst.

Etappe 2 er inndelt for overvannshåndtering i en vestlig del (B3) og en østlig del (B4).

Ved utbygging av etappe 2 øst (B4), vil overvann føres østover mot kommunal overvannsledning / kum 28477, Den kommunale ledningen fra Nergeilan er da omlagt og det kommunale overvannet er ført til Ringvålvegen, DVs ledige kapasitet på den eks. kommunale overvannsledningen.

Overvann fra disse 2 tomtene føres til terreng før de føres til fordrøyningsgrøft og deretter til fordrøyningsbasseng. En beregnet utslippsmengde på 12liter/ sek gir et fordrøyningsvolum på 25.5m³.

Trinn 1 Fordrøyningsgrøft (merket D) har et fordrøyningsareal på 7.2 m³.

Fordrøyningsareal / volum = Lengde grøft* bredde grøft* dybde grøft* luftprosent = $40\text{m} * 0.6\text{m} * 1.0\text{m} * 30\% = 7.2\text{m}^3$.

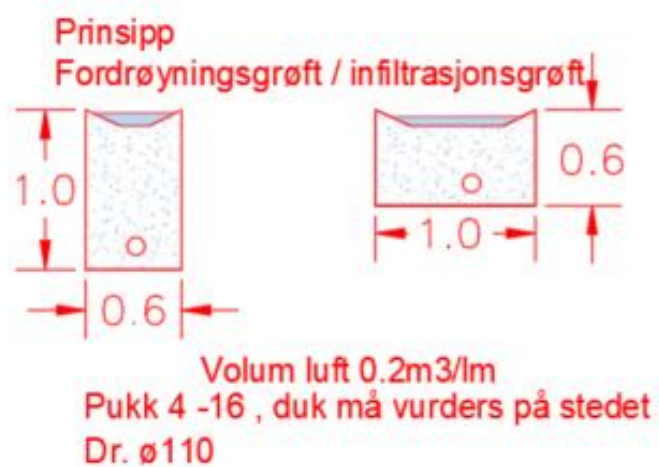
Utbygging etappe 2 østre del og etappe 1 er beregnet med en utslippsmengde på 12liter/sekund, som gir et fordrøyningsvolum på 25.5m³. Dette er ivare tatt med et fordrøyningsvolum på 26m³. Trinn1 løsning på 8.7m³+ 7,2m³ og trinn2 løsning 12m³ (fordrøyningsbasseng)= 26m³.

Det er ikke beregnet infiltrasjon til grunnen, dette må utføres ved oppstart av arbeide, og vil kunne gi et mindre fordrøyningsvolum på trinn2 løsning (basseng).

Vannbrems i kum må utskiftes ved etablering av etappe 2 fra 4 liter/ sek til 12 liter/ sek.



Figur 10. Areal som skal benyttes til fordrøyningsgrøft/ fordrøyningsbasseng.



Figur 11 Prinsipper type infiltrasjonsgrøft /fordrøyningsgrøft

3.7.6 Overvannshåndtering utbygging Etappe 2. mot vest.

Overvann fra etappe2 vestre del, samt eks. overvann fra Nergeilan skal føres til ny kommunal overvannsledning i Ringvålvegen.

Trinn 1:

Overvann fra de 3 tomtene(B3) føres til terreng før de føres til fordrøyningsgrøft og deretter til fordrøyningsbasseng Det er avsatt areal fordrøyningsgrøft på ca 20m² ved mur (Merket E), overvann føres deretter til et areal avsatt til regnbed/ fordrøyningsgrøft på ca 40m²(Merket F). Disse har et potensiale på fordrøyningsvolum på = Lengde grøft* bredde grøft* dybde grøft* luftprosent= 20m*1m*0.6m*30% (merket E) + 40m*1m*0.6m*30% (merket F) =10.8m³. Dette tilfredsstiller krav om trinn 1 for utbyggingen.

Trinn 1 krever et fordrøyningsvolum på:

$$V = A \times C \times i \rightarrow$$

$$V = 460 \text{ m}^2 \times 5 \text{ mm} = 2.3\text{m}^3.$$

Hvor A er arealer som bidrar med avrenning, C avrenningskoeffisient og i intensitet i mm.

Trinn 2

Kravet til fordrøyningsvolum hele utbyggingen er 48.3m³. I trinn1 og etappe 2 østre del er det fordrøyd til sammen 26m³,

Fordrøyning for etappe 2 vestre del blir 22m³ med en tillat utslippsmengde på 21liter / sek.

Trinn1 løsning for etappe 2 vestre del er på 10.8m³, medfører at det må bygges et fordrøyningsanlegg på ca 11.2m³ for å tilfredsstille krav til overvannshåndtering. Antatt plassering av basseng er merket med G.

Det er ikke beregnet infiltrasjon til grunnen, dette må utføres ved oppstart av arbeide, og vil kunne gi et mindre fordrøyningsvolum på trinn2 løsning (basseng).

Utbygging etappe 2 er vist på tegning H102.

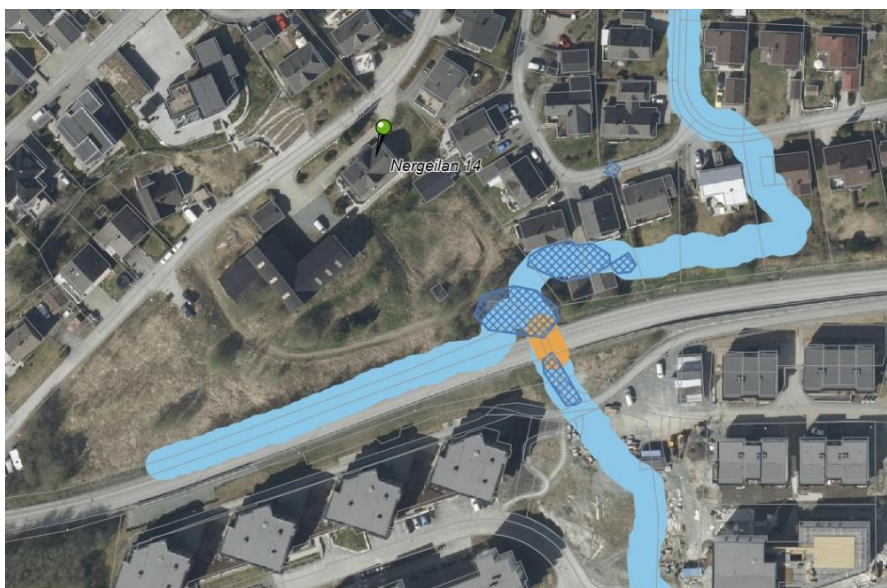
3.7.7 Trinn 3.

Flom

Trinn 3 av overvannshåndteringen i Trondheim kommunes VA-norm beskriver at det skal tilrettelegges for trygge flomveier. Eksisterende situasjon viser at det er en eksisterende flomvei langs Ringvålvegen mot undergangen. Denne blir ikke endret ved en utbygging av Nergeilan 14. Figur 12 og 13 viser dagens flomveier.

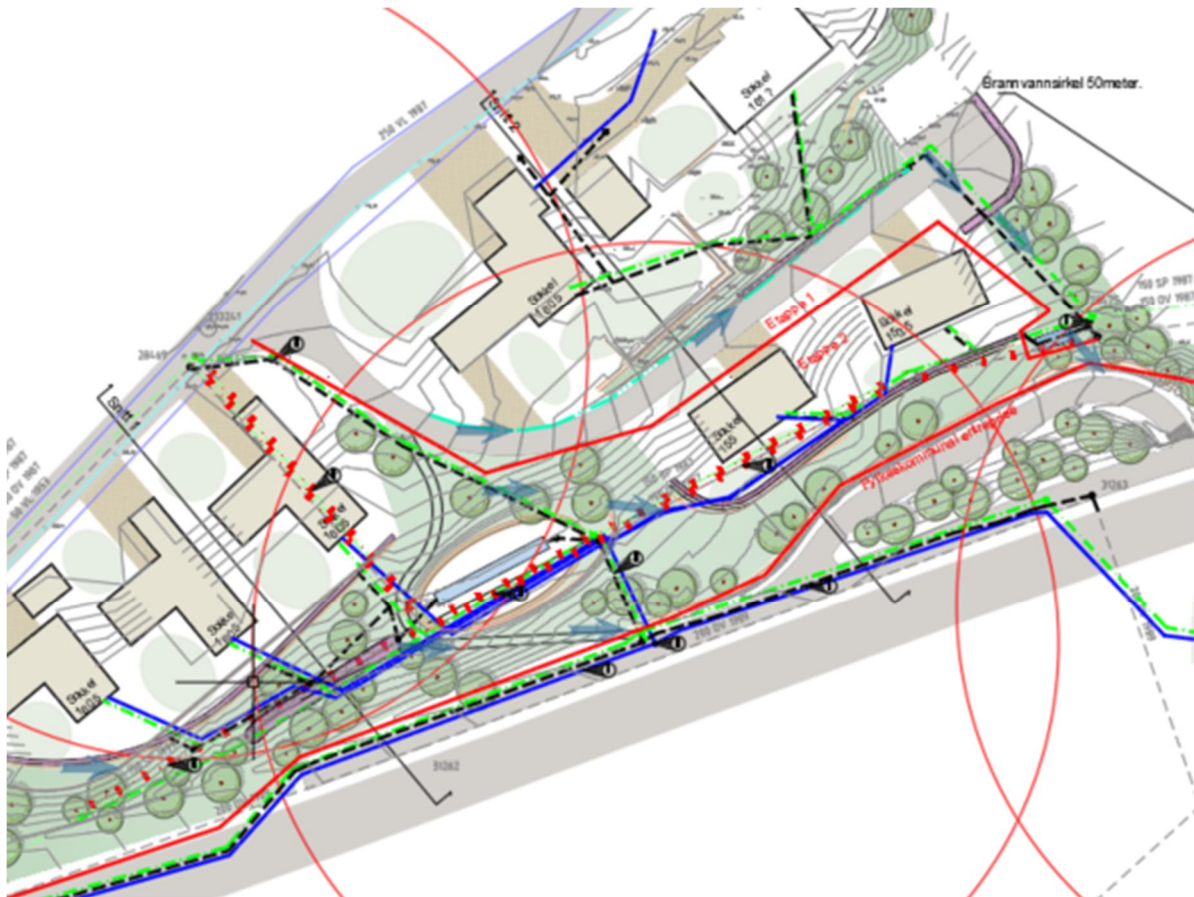


Figur 12. Eks. situasjon med flomveier Nergeilan 14, hentet fra Scalgo.



Figur 13 Eks. situasjon med flomveier Nergeilan 14, hentet fra Trondheim kommune Avansert kart flom.

Ny situasjon vil ikke endre flomveg i Ringvålvegen, men flomvann fra feltet blir ført ned mot Ringvålvegen.



Figur 14. Flomveg opptegnet med blå piler. Flomvann fra Nergeilan 14 vil renne ned mot flomveg i Ringvålvegen.

3.7.8 Havnivå

Kart fra Trondheim kommunes kartsider viser at området ligger så høyt at det ikke vil være påvirket av eksisterende eller fremtidig havnivå.

4. VEDLEGG

Tegning H101, Utbygging etappe 1

Tegning H102, Utbygging etappe 2

Vedlegg 1. Avrenning hele feltet (etappe 1 og etappe 2)

Vedlegg 2. Avrenning etappe 1

Vedlegg 3. Fordrøyningsvolum hele feltet

Vedlegg 4. Fordrøyningsvolum etappe 1

Vedlegg 5. Fordrøyningsvolum etappe1, med lavere utslippsmengd

Vedlegg nr: 1



Avrenning - Rasjonell formel

Dato:08.12.2025

Utført av:JMT

Kontrollert av:

Godkjent av:

Prosjektnr:

Prosjektnavn:Nergeilan 14

Revisjon:Rev 0

Metode:681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann

Nedbørsfelt navn:

Input

Beregning

Resultat

Grunnlagsdata			
Dim. Returperiode	n	10	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Trondheim	(VA-norm, 2023)
Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)			
Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,3	
Høydeforskjell	Δh	12	m
Lengde	L	173	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		12,5	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	15	min

Avrenningsareal			
Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	10 300	0,3	3 090
Gress, permeabel	0	0,3	0
Dyrket mark	0	0,3	0
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	10 300	0,30	3 090
Sum areal (ha)	1,03		0,31

Beregninger			
Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,30	
Areal justert	A _{justert}	0,31	ha

Intensitet fra IVF	i _{dim}	108	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	108	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	0,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafakto	V _{regn}	9,7	mm

Vannføring ut av felt	Q	33	l/s
Spesifikk avrenning	q	32	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

Q = C · i · A · K_f

Q = vannføring (l/s)
i = Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

t_c = K · L · H^{-0,5} + 3000 · A_{se}

Urbane felt (utbygde felt)

t_c = 0,02 · L^{1,15} · H^{-0,39}

t_c = konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L = Lengde (m)
H = Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lengde og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Kommentar

beregning av tillat utslipsmengde, hele feltet

Regntid = Konsentrasjonstid

Vedlegg nr: 2



Avrenning - Rasjonell formel

Dato:	08.12.2025	Prosjektnr:	Etappe 1
Utført av:	JMT	Prosjektnavn:	Nergeilan 14
Kontrollert av:		Revisjon:	Rev 0
Godkjent av:			

Metode: 681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann
Nedbørsfelt navn:

Input
Beregning
Resultat

Grunnlagsdata			
Dim. Returperiode	n	10	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Trondheim	(VA-norm, 2023)

<- Sist oppdatert: 03.02.2020

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)			
Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,3	
Høydeforskjell	Δh	13	m
Lengde	L	173	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		12,0	min
Valgt konsentrasjonstid	t _c	15	min

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

<- Gjelder kun for "Naturlig" felt type

Avrenningsareal			
Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{reg} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	3 750	0,3	1 125
Gress, permeabel	0	0,3	0
Dyrket mark	0	0,3	0
Skogsområder	0	0,3	0
Sum areal / Avr. Koeff	3 750	0,30	1 125
Sum areal (ha)	0,375		0,11

Kommentar
beregning av tillatt utslippsmengde, etappe 1

Beregninger			
Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,30	
Areal justert	A _{justert}	0,11	ha

Intensitet fra IVF	i _{dim}	108	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	108	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	0,6	mm/min
Regnvolum inkl. klimafaktor	V _{regn}	9,7	mm

Regntid = Konsentrasjonstid

Vannføring ut av felt	Q	12	l/s
Spesifikk avrenning	q	32	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Rasjonell formel

$$Q = C \cdot i \cdot A \cdot K_f$$

Q = vannføring (l/s)
i = Nedbørs intensitet (l/s*ha)
A = Areal av nedbørsfelt (ha)
K_f = Klimafaktor (-)

Nedbørs intensitet velges utifra IVF kurve etter returperiode og regnvarighet = konsentrasjonstid.

Konsentrasjonstid (iht. til SVV Lærebok 681)
For naturlige felt (f.eks. skogsområder, ikke utbygde felt)

$$t_c = K \cdot L \cdot H^{-0,5} + 3000 \cdot A_{se}$$

Urbane felt (utbygde felt)

$$t_c = 0,02 \cdot L^{1,15} \cdot H^{-0,39}$$

t_c = konsentrasjonstid (min)
K = Verdi basert på overflatetype. Se Tabell NVE 2016/28.
L = Lengde (m)
H = Høydeforskjell i feltet (m)
A_{se} = Andel innsjø i feltet (forholdstall)

Lengde og høydeforskjellen i feltet regnes fra hhv. fjerneste punkt i feltet til utløpet og fra høyeste punkt i feltet til utløpet.

Vedlegg nr: 3

Fordrøyningsvolum (Metode: Konstant Utløp)

Dato: 07.12.2025
 Utført av: JMT
 Kontrollert av:
 Godkjent av: JMT

Prosjektnr:
 Prosjektnavn:
 Nergeilan
 Revisjon: rev 1

Metode: [VA Miljøblad 69 - Overvannsdammer. Beregning av volum.](#)

Nedbørsfelt / Merknad:

Input

Beregning

Resultat

Metode:

Konstant Utløp

Grunnlagsdata

Kommentar

Dim. Returperiode	n	20	år	
Klimafaktor	Kf	1,4	-	
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF Trondheim	
Valgt konsentrasjonstid	tc	5	min	

Areal / Avrenningsfaktor

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)	
Tette flater (tak, vei, etc)	1 181	0,9	1 063	
utenomhus areal dekke	520	0,9	468	
Vei dekke, grus	880	0,5	440	
plen / hage	7 720	0,3	2 316	
Sum areal / Avr. Koeff	10 301	0,42	4 287	
Sum areal (ha)	1,03		0,42869	ha

Utslipp

Kommentar

Maks tillatt utslipp	Qmaks	33	l/s	
Reduksjon pga. Mengderegulator		70 %		hele feltet,
Midlere utslipp	Qut	23,1	l/s	

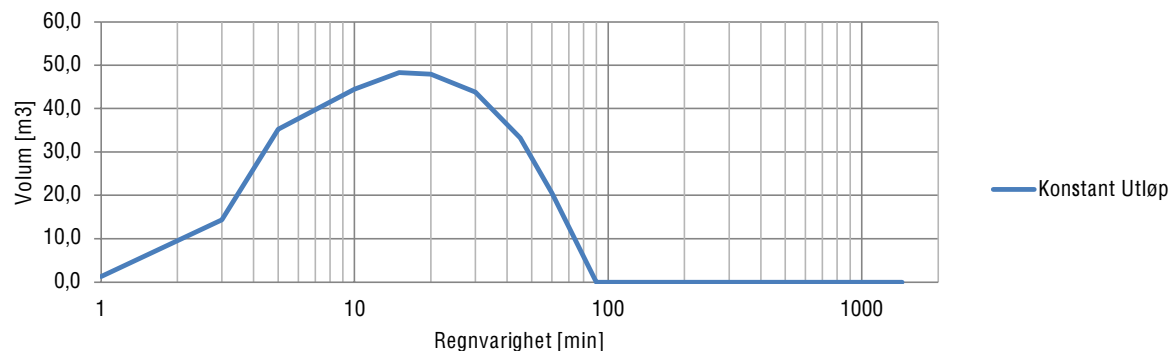
Resultat

Nødv. Fordrøyningsvolum	V _{fodr}	48,3	m3
-------------------------	-------------------	------	----

Dimensjonerende regn

Intensitet	i _{dim}	128,0	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	179,2	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	1,1	mm/min	
Dim. Regnvarighet	t _{regn}	15	min	
Regnvolum inkl. klimafaktor	V _{regn}	16,1	mm	

Fordrøyningsvolum



Magasinberegning :

						Konstant Utløp
Varighet	Intensitet	Innløp vannføring	Utløps vannføring	Regnvolum	Utløpsvolum	Nødvendig fordrøyning
	i	q _{inn}	q _{ut}	V _{inn}	V _{ut}	V _{fordrøyn}
Min.	l/s*ha	l/s	l/s	m ³	m ³	m3
1	369	44,3	23,1	2,7	1,4	1,3
3	285	102,6	23,1	18,5	4,2	14,3
5	234	140,4	23,1	42,1	6,9	35,2
10	162	97,2	23,1	58,3	13,9	44,5
15	128	76,8	23,1	69,1	20,8	48,3
20	105	63,0	23,1	75,6	27,7	47,9
30	79	47,4	23,1	85,3	41,6	43,8
45	59	35,4	23,1	95,6	62,4	33,2
60	48	28,8	23,1	103,7	83,2	20,5
90	36	21,6	23,1	116,7	116,7	0,0
120	30	18,0	23,1	129,6	129,6	0,0
180	24	14,4	23,1	155,6	155,6	0,0
360	17	10,2	23,1	220,4	220,4	0,0
720	12	7,2	23,1	311,1	311,1	0,0
1440	8	4,8	23,1	414,8	414,8	0,0

Ligninger**Regnvolum**

$$V_{inn} = i_{z,tr} \cdot t_r \cdot A \cdot \phi$$

V_{inn} = Regnvolum (L)

$i_{z,tr}$ = Regnintensiteten for et kasseregn med gjentakintervall z og varighet tr (l/s*ha)

t_r = Varighet på kasseregn (s)

A = Areal av nedbørsfelt (ha)

ϕ = Avrenningskoeffisient

Metode: Konstant Utløp

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

q_{ut} = Utløps vannføring (Maks påslipp) (l/s)

t = Tids intervall (s)

Nødvendig fordrøyningsvolum = maksimal verdi av $V_{fordrøyn}$ som blir regnet ut over ulike regnvarigheter.

Metode: Aron og Kibler

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_u \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

V = Nødvendig magasinivolum (m3)

Q_{maks} = høyeste innløpsvannføring (m3/s)

t_r = Regnvarighet (s)

Q_u = Høyeste utløpsvannføring (m3/s)

t_k = Konsentrasjonstid (s)

Vedlegg nr: 4

Fordrøyningsvolum (Metode: Konstant Utløp)

Dato: 08.12.2025
 Utført av: JMT
 Kontrollert av:
 Godkjent av: JMT

Prosjektnr:
 Prosjektnavn:
 NERGEILAN
 Revisjon: rev 1

Metode: [VA Miljøblad 69 - Overvannsdammer. Beregning av volum.](#)

Nedbørsfelt / Merknad:

Input

Beregning

Resultat

Metode:

Konstant Utløp

Grunnlagsdata

Kommentar

Dim. Returperiode	n	20	år	
Klimafaktor	Kf	1,4	-	
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF Trondheim	
Valgt konsentrasjonstid	tc	5	min	

Areal / Avrenningsfaktor

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)	
Tette flater (tak, vei, etc)	509	0,9	458	
Utenomhus areal dekke	197	0,9	177	
Vei dekke grus	633	0,5	317	
plen etc	2 411	0,3	723	
Sum areal / Avr. Koeff	3 750	0,45	1 675	
Sum areal (ha)	0,38		0,16752	ha

Utslipp

Kommentar

Maks tillatt utslipp	Qmaks	12	l/s	
Reduksjon pga. Mengderegulator		70 %		
Midlere utslipp	Qut	8,4	l/s	ETAPPE 1

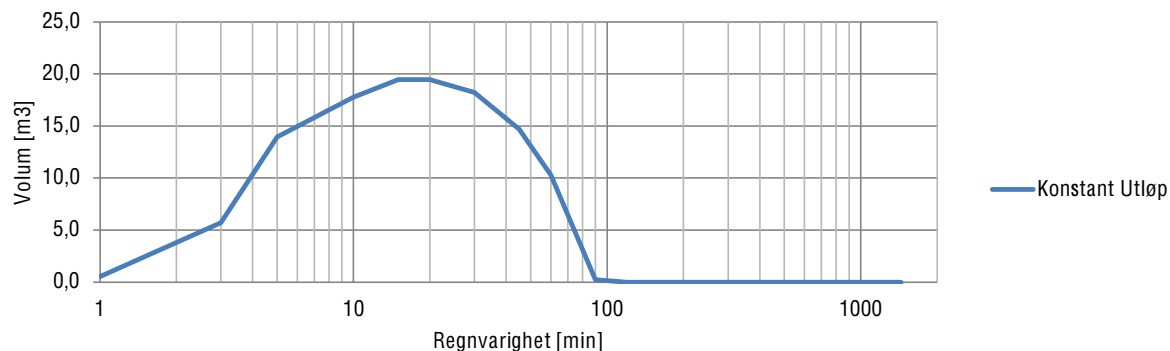
Resultat

Nødv. Fordrøyningsvolum	V _{fdr}	19,5	m3
-------------------------	------------------	------	----

Dimensjonerende regn

Intensitet	i _{dim}	105,0	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	147,0	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	0,9	mm/min	
Dim. Regnvarighet	t _{regn}	20	min	
Regnvolum inkl. klimafaktor	V _{regn}	17,6	mm	

Fordrøyningsvolum



Magasinberegning :

						Konstant Utløp
Varighet	Intensitet	Innløp vannføring	Utløps vannføring	Regnvolum	Utløpsvolum	Nødvendig fordrøyning
	i	q _{inn}	q _{ut}	V _{inn}	V _{ut}	V _{fordrøyn}
Min.	l/s*ha	l/s	l/s	m ³	m ³	m3
1	369	17,3	8,4	1,0	0,5	0,5
3	285	40,1	8,4	7,2	1,5	5,7
5	234	54,9	8,4	16,5	2,5	13,9
10	162	38,0	8,4	22,8	5,0	17,8
15	128	30,0	8,4	27,0	7,6	19,5
20	105	24,6	8,4	29,6	10,1	19,5
30	79	18,5	8,4	33,3	15,1	18,2
45	59	13,8	8,4	37,4	22,7	14,7
60	48	11,3	8,4	40,5	30,2	10,3
90	36	8,4	8,4	45,6	45,4	0,2
120	30	7,0	8,4	50,7	50,7	0,0
180	24	5,6	8,4	60,8	60,8	0,0
360	17	4,0	8,4	86,1	86,1	0,0
720	12	2,8	8,4	121,6	121,6	0,0
1440	8	1,9	8,4	162,1	162,1	0,0

Ligninger**Regnvolum**

$$V_{inn} = i_{z,tr} \cdot t_r \cdot A \cdot \phi$$

V_{inn} = Regnvolum (L)

$i_{z,tr}$ = Regnintensiteten for et kasseregn med gjentakintervall z og varighet tr (l/s*ha)

t_r = Varighet på kasseregn (s)

A = Areal av nedbørsfelt (ha)

ϕ = Avrenningskoeffisient

Metode: Konstant Utløp

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

q_{ut} = Utløps vannføring (Maks påslipp) (l/s)

t = Tids intervall (s)

Nødvendig fordrøyningsvolum = maksimal verdi av $V_{fordrøyn}$ som blir regnet ut over ulike regnvarigheter.

Metode: Aron og Kibler

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_u \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

V = Nødvendig magasinivolum (m3)

Q_{maks} = høyeste innløpsvannføring (m3/s)

t_r = Regnvarighet (s)

Q_u = Høyeste utløpsvannføring (m3/s)

t_k = Konsentrasjonstid (s)

Vedlegg nr: 5

Fordrøyningsvolum (Metode: Konstant Utløp)

Dato: 08.12.2025
 Utført av: JMT
 Kontrollert av:
 Godkjent av: JMT

Prosjektnr:
 Prosjektnavn: NERGEILAN
 Revisjon: rev 1

Metode: [VA Miljøblad 69 - Overvannsdammer. Beregning av volum.](#)

Nedbørsfelt / Merknad:

Input

Beregning

Resultat

Metode:

Konstant Utløp

Grunnlagsdata

Kommentar

Dim. Returperiode	n	20	år	
Klimafaktor	Kf	1	-	
IVF kurve benyttet		Egendefinert	IVF Trondheim	
Valgt konsentrasjonstid	tc	5	min	

Areal / Avrenningsfaktor

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)	
Tette flater (tak, vei, etc)	509	0,9	458	
Utenomhus areal dekke	197	0,9	177	
Vei dekke grus	633	0,5	317	
plen etc	2 411	0,3	723	
Sum areal / Avr. Koeff	3 750	0,45	1 675	
Sum areal (ha)	0,38		0,16752	ha

Utslipp

Kommentar

Maks tillatt utslipp	Qmaks	4	l/s	EKSTRA FORDRØYNING ETAPPE 1
Reduksjon pga. Mengderegulator		70 %		
Midlere utslipp	Qut	2,8	l/s	

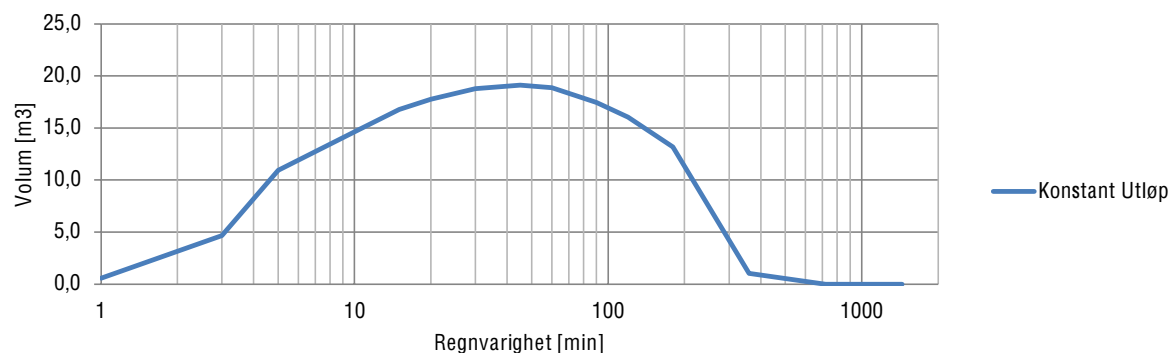
Resultat

Nødv. Fordrøyningsvolum	V _{fordr}	19,1	m3
-------------------------	--------------------	------	----

Dimensjonerende regn

Intensitet	i _{dim}	59,0	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	59,0	l/s*ha	
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim,Kf}	0,4	mm/min	
Dim. Regnvarighet	t _{regn}	45	min	
Regnvolum inkl. klimafaktor	V _{regn}	15,9	mm	

Fordrøyningsvolum



Magasinberegning :

						Konstant Utløp
Varighet	Intensitet	Innløp vannføring	Utløps vannføring	Regnvolum	Utløpsvolum	Nødvendig fordrøyning
	i	q _{inn}	q _{ut}	V _{inn}	V _{ut}	V _{fordrøyn}
Min.	l/s*ha	l/s	l/s	m ³	m ³	m3
1	369	12,4	2,8	0,7	0,2	0,6
3	285	28,6	2,8	5,2	0,5	4,7
5	234	39,2	2,8	11,8	0,8	10,9
10	162	27,1	2,8	16,3	1,7	14,6
15	128	21,4	2,8	19,3	2,5	16,8
20	105	17,6	2,8	21,1	3,4	17,7
30	79	13,2	2,8	23,8	5,0	18,8
45	59	9,9	2,8	26,7	7,6	19,1
60	48	8,0	2,8	28,9	10,1	18,9
90	36	6,0	2,8	32,6	15,1	17,4
120	30	5,0	2,8	36,2	20,2	16,0
180	24	4,0	2,8	43,4	30,2	13,2
360	17	2,8	2,8	61,5	60,5	1,0
720	12	2,0	2,8	86,8	86,8	0,0
1440	8	1,3	2,8	115,8	115,8	0,0

Ligninger**Regnvolum**

$$V_{inn} = i_{z,tr} \cdot t_r \cdot A \cdot \phi$$

V_{inn} = Regnvolum (L)

$i_{z,tr}$ = Regnintensiteten for et kasseregn med gjentakintervall z og varighet tr (l/s*ha)

t_r = Varighet på kasseregn (s)

A = Areal av nedbørsfelt (ha)

ϕ = Avrenningskoeffisient

Metode: Konstant Utløp

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V_{fordrøyn} = V_{inn} - V_{ut} = V_{inn} - q_{ut} \cdot t$$

q_{ut} = Utløps vannføring (Maks påslipp) (l/s)

t = Tids intervall (s)

Nødvendig fordrøyningsvolum = maksimal verdi av $V_{fordrøyn}$ som blir regnet ut over ulike regnvarigheter.

Metode: Aron og Kibler

Nødvendig fordrøyningsvolum

$$V = Q_{maks} \cdot t_r - Q_u \frac{(t_r + t_k)}{2}$$

V = Nødvendig magasinivolum (m3)

Q_{maks} = høyeste innløpsvannføring (m3/s)

t_r = Regnvarighet (s)

Q_u = Høyeste utløpsvannføring (m3/s)

t_k = Konsentrasjonstid (s)



TEGNFORKLARING

LEDNINGER:

	Eksisterende	Planlagt	Rives/saneres
Vann	—	—	×
Felles	—	—	×
Spillvann	—	—	×
Overvann	—	—	×
Drensvann	—	—	×
Grøft	—	—	×

SYMBOLER:

Fordrøyning Trinn 2.
Nedgravd BTG basseng

Fordrøyning Trinn 1.
Overflate/ Infiltrasjon

MERKNADER

- Planlagte kommunale ledninger i ringvålveger SP250PVC, OV250 PVC, VL250 SJK.
- Tilkobling av kommunale ledninger i Planlagte kommunale kumgruppe S10, O10, V10.
- Tilkobling av kommunale ledninger i Planlagte kommunale kumgruppe S10, O10, V10.
- Eks. kommunale ledninger nedlegges
- Omlegging av kommunale ledninger i
- Tilkobling av kommunale ledninger (kummer)

HENVISNINGER:

-Plantegninger, se H 101 og H 102
Vedlegg til Overordnet VA plan Nergeilan 14

Revisjon	Endringer	Dato	Tegnet	Kontrollert	Godkjent
OVERORDNET VA PLAN					
RAMBOLL Ramboll Norge AS Org. nr. 915 251 293 www.ramboll.no					
Høiseth Gullikstad AS Nergeilan 14					
Full utbygging, Etappe 2. VA plan med overvannshåndtering					
DATO: 08.12.2025 TEGN: JMT KONT: BUNE Oppdragsnr.: 150063605 Prosjektperiode: 2021 H 102.dwg A1=1:250 Prosjektleder: Randen Status: H 102					