

Beregnet til
Nesseby kommune

Dokument type
VAO-rammeplan

Dato
Oktober, 2022

VAO-RAMMEPLAN SOLSIDEN BOLIGFELT



VAO-RAMMEPLAN SOLSIDEN BOLIGFELT

Oppdragsnavn **Detaljregulering Solsiden boligfelt**
Prosjekt nr. **1350050768**
Mottaker **Nesseby kommune**
Dokument type **VAO-rammeplan**
Versjon **1**
Dato **18.10.2022**
Beskrivelse **VAO-rammeplan for detaljregulering, Solsiden boligfelt**

Rambøll
Løkkeveien 115
Postboks 1077
9503 Alta

T +47 78 44 92 22
F +47 78 44 92 20
<https://no.ramboll.com>

Revisjon	00		
Dato	18.10.22		
Utarbeidet av	JIO		
Kontrollert av	HPB		
Godkjent av	AW		
Revisjonen gjelder	VAO-rammeplan		

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning og mål	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Målsetting	2
2.	Rammebetingelser	3
2.1	Bestemmelser i Kommuneplanens arealdel 2011-2021 (14.06.11)	3
3.	Orientering	4
3.1	Prosjektets omfang	4
3.2	Beliggenhet og topografi	5
3.3	Fremtidig utbygging	6
3.4	Eksisterende kommunalt vannforsyning- og avløpsnett (VA)	6
4.	Vannforbruk	7
4.1	Dimensjonerende vannmengder	7
4.2	Dimensjonerende slokkevannsbehov/brannvannsdekning	7
4.3	Kapasitet for slokkevann	8
4.4	Løsning innad i planområdet	8
4.4.1	Løsning for slokkevann	8
4.4.2	Løsning i planområdet generelt	8
5.	Spillvannsmengder	9
5.1	Dimensjonerende spillvannsmengder	9
5.2	Løsning internt i planområdet	9
6.	Overvann	10
6.1	Avrenningsanalyse eksisterende situasjon	10
6.2	Dimensjonerende overvannsmengder	11
6.3	Løsning innad i utbyggingsområdet	12
6.3.1	Grøfter/vannveier og flomveier	12
7.	Referanser	13
8.	Vedlegg	14
8.1	Dimensjonerende overvannsmengder eksisterende situasjon	14
8.2	Dimensjonerende overvannsmengder ny situasjon, med og uten klima.	15
8.3	Dimensjonerende overvannsmengder Q200+klima 1,5	16

1. INNLEDNING OG MÅL

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med reguleringsplanarbeider for Solsiden boligfelt, er Rambøll Norge AS engasjert for å se på overordnede VAO-løsninger for planområdet. Intensjon med reguleringsplanen er å etterfølge kommunens krav om detaljregulering for Solsiden, og etablere flere boligtomter i Varangerbotn.

1.2 Målsetting

Denne VAO-rammeplanen omfatter overordnet beskrivelse av tekniske løsninger for VAO-anleggene for planområdet Solsiden boligfelt.

Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt herunder er veiledende. Detaljprosjektering og beregninger må gjennomføres i senere planfaser, og før utførelse.

2. RAMMEBETINGELSER

- TEK17
- Relevante rapporter fra Norsk vann
- Standard abonnementsvilkår
- VA-Miljøblad

2.1 Bestemmelser i Kommuneplanens arealdel 2011-2021 (14.06.11)

Pkt. 3.2 Rekkefølge i utbyggingen setter krav om at;

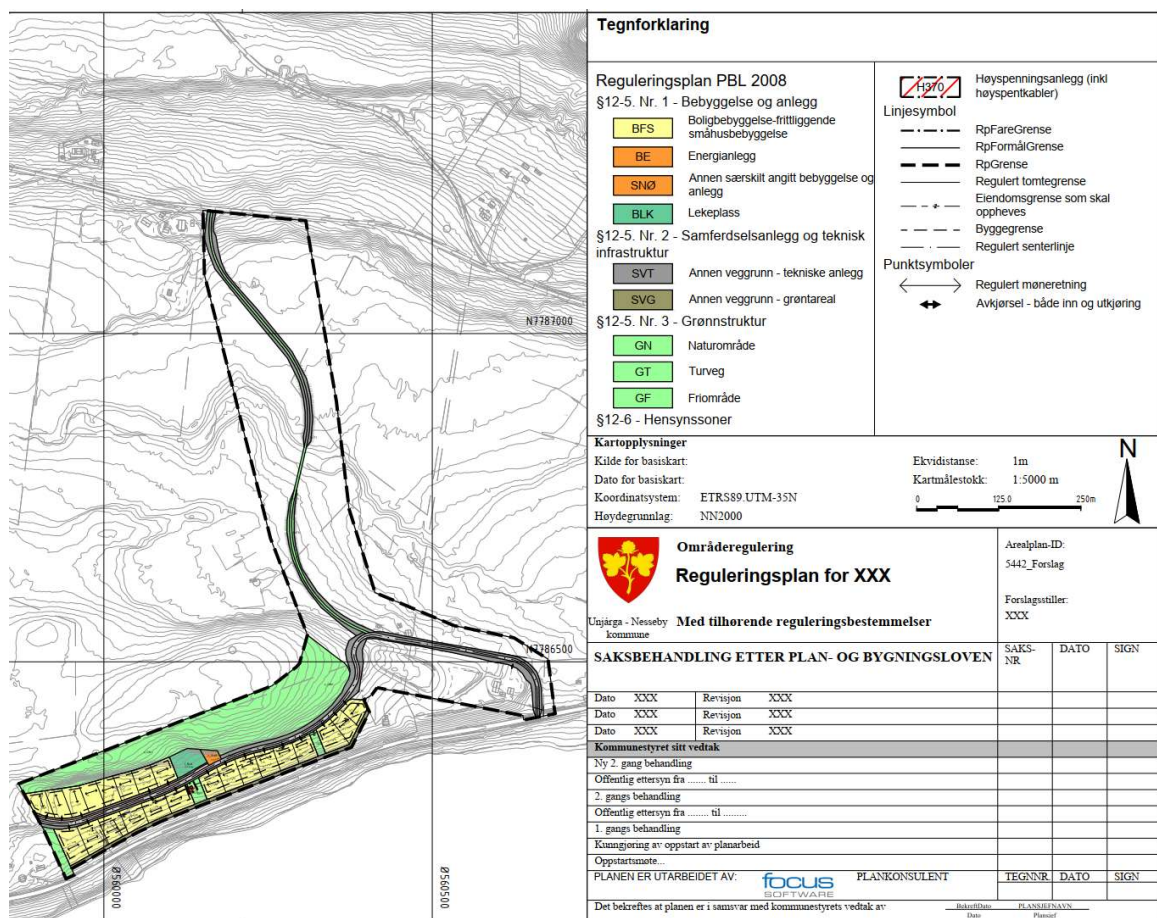
Utbygging i "framtidige byggeområder" kan ikke finne sted før det er etablert vei-, vann- og avløpsanlegg og elektrisitetsforsyning godkjent av respektive myndighet.

3. ORIENTERING

3.1 Prosjektets omfang

Rambøll Norge AS er engasjert av Nesseby kommune for vurdering av overordnet VAO-løsning i forbindelse med detaljregulering for Solsiden boligfelt, planid.: «5442-2012002-Detaljregulering for Solsiden boligfelt».

Plankart med siste revisjon 06.09.2022 utarbeidet av Rambøll/Henning Larsen (jf. Figur 3-1) ligger til grunn for forslag til VAO-rammeplan for reguleringsområdet. Forutsetninger for beregning av mengder er utført med bakgrunnsdata fra gjeldende planforslag, samt eksisterende forutsetninger i eksisterende anlegg.

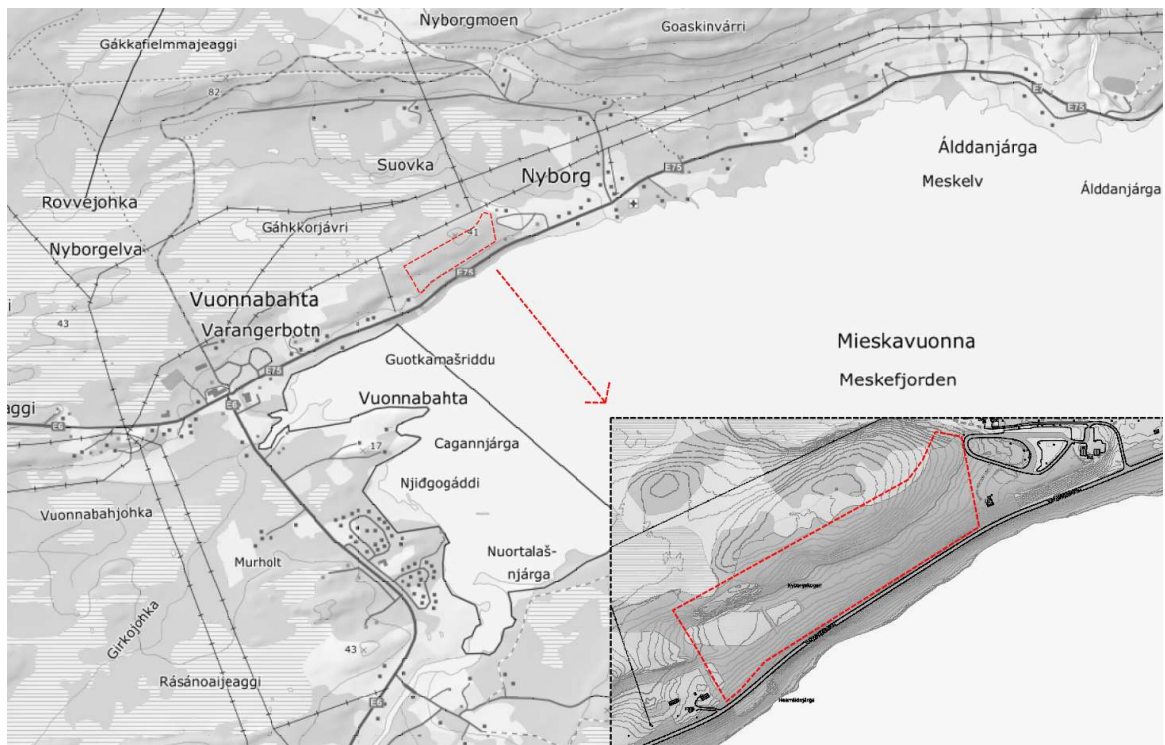


Figur 3-1. Plankart datert 06.09.22. Kilde: Rambøll/Henning Larsen.

3.2 Beliggenhet og topografi

Solsiden boligfelt ligger ved Nyborgskogen i Varangerbotn. Planområdet ligger i skråningen på oversiden av E75, om lag 1,0 til 1,6 kilometer nord-øst for Varangerbotn mot Nesseby, jf. Figur 3-2.

Planområdet omfatter eiendom gnr/bnr. 11/12, 11/44, 11/132, 11/45, 11/6 og 11/1. I sum utgjør planområdet et areal på ca. 72 daa. Terrenget i planområdet varierer fra ca. kt. +14 m til ca. +39 m.



Figur 3-2. Plassering av planområdet og plangrense (rød stiptet linje) for Solsiden boligfelt.

Planområdet ligger på nordsiden av veien langs en strekning på ca. 650 meter med sjøen rett på nedsiden. Fra E75 som ligger på Kt +11 til Kt +12, stiger terrenget relativt jevnt opp til planområdets høyeste punkt som ligger opp mot Kt +40. Omtrent midt i skråninga ligger det et noe slakere parti (platå). Planområdet er i all hovedsak bevokst med en kortvokst løvskog, mens det i planområdets vestre deler ligger et par mindre dyrkede områder som delvis er i ferd med å gro til med høyere vegetasjon. Planområdet grenser i øst til en glattkjøringsbane. Området langs veien er skogbevokst i en bredde på ca. 50 m, opp til Kt +25. I den vestre delen er det dyrket mark langs foten av kollen, og i den østre delen fortsetter skogen rundt kollen. Sjøen ligger fra 20m til 40 m fra E75 langs planområdet.

Planområdet omfatter 23 nye eneboligtomter med tilhørende garasje, areal for grønnstruktur og gjennomgående kjørevei fra Høgtoppen boligfelt til T-kryss, like øst for Solsiden boligfelt. Boligene er forutsatt i en etasje med kjeller og loft. Underetasje (sokkel) tillates der terrenget og

vann- og avløpssystemet ligger til rette for det, jf. VAO-situasjonsplan. Laveste kjeller angitt i tegningsgrunnlag relateres til krav om at høydeforskjellen mellom topp innvendig rør i påkoblingspunktet på hovedledningen og laveste vannlås i sluk i abonnentens bygning skal være minst 90 cm. Størrelsen på tomtene varierer fra ca. 1000 m² til 1600 m².

3.3 Fremtidig utbygging

Planarbeidet har som formål å tilrettelegge for etablering av 23 eneboligtomter i Solsiden boligfelt, teknisk infrastruktur, areal for grønnstruktur, snødeponi og gjennomgående kjørevei fra Høgtoppen boligfelt til T-kryss, like øst for Solsiden boligfelt, jf. Figur 3-1. I planområdet skal det også tilrettelegges for turveg mellom Solsiden boligfelt og lysløypen i Nyborglia.

3.4 Eksisterende kommunalt vannforsyning- og avløpsnett (VA)

Det er ikke utbygd VAO-anlegg i planområdet, men det er klargjort for tilkobling av kommunalt vannforsynings- og avløpsanlegg i utbyggingen av Høgtoppen boligfelt, som ligger like vest for Solsiden boligfelt.

4. VANNFORBRUK

4.1 Dimensjonerende vannmengder

Dimensjonerende vannforsyningsmengder er beregnet med basis i samtidighetsvurderinger. Forbruk fastsettes med bakgrunn i plankart datert 06.09.22, og en antakelse rundt antall vannkrevende installasjoner i hver boenhet. Forbruket er videre basert på sannsynligheten for hvor mange installasjoner som er i bruk samtidig for hele planområdet.

Dimensjonerende vannforsyningsmengder er beregnet til ca. 2,4 l/s, jf. Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Dimensjonerende vannforsyningsmengde basert på antall boenheter vist i plankart, jf. Figur 3-1.

Vannforbruk

Type enhet			Bolig
Antall enheter			23
Tappesteder (normale vannmengder) l/s			Antall tappesteder
Badebatteri	0.3+0.3	0,6	0
Dusjbatteri	0.2+0.2	0,4	1
Oppvaskbatteri	0.2+0.2	0,4	1
Oppvaskmaskin	0,2	0,2	1
Servantbatteri	0.1+0.1	0,2	1
Utslagsvask	0.1+0.1	0,2	1
Vaskemaskin	0,2	0,2	1
WC / Klosettsisterne	0,1	0,1	1
Høytrykkspyler	1	1	0
Bilvaskemaskin	2	2	0
Utvendig tappekran	0,5	0,5	1
Sum normert mengde		l/s	2,2
Sum normert mengde for antall enheter		l/s	50,6
Største tappested pr enhet		l/s	0,4
Dim. samtidig vannmengde pr enh.		l/s	2,4
Total sum normert mengde		l/s	50,6
Største tappested		l/s	0,4
Dim. samtidig vannmengde		l/s	2,4

4.2 Dimensjonerende slokkevannsbehov/brannvannsdekning

For krav til slokkevann angir TEK 17 § 11-17 følgende preaksepterte ytelseskrav til utendørs vannforsyning:

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 eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

5. Sløkkevannskapasiteten må være:
 - a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

I henhold til preaksepterte krav i TEK 17 skal sløkkevannskapasiteten være minst 20 l/s for småhusbebyggelse. Småhus er i standarder definert som enebolig, to- til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer (NS 3457- 3:2013). Annen bebyggelse vil være barnehage, kontorer/næring og boligblokker.

For planområdet vil kravet til sløkkevannskapasiteten være opp mot $Q_{\text{sløkke}} = 20 \text{ l/s}$.

4.3 Kapasitet for sløkkevann

Kapasiteten til eksisterende vannforsyningsanlegg bør avklares ved en tappetest, da tilstanden på eksisterende anlegg ikke er kjent. Dette bør gjøres etter at trykkøkingsstasjonen lokalisert ved rådhuset er igangkjørt.

4.4 Løsning innad i planområdet

4.4.1 Løsning for sløkkevann

Det forutsettes at trykkøkingsstasjonen igangsettes, og med bakgrunn i dette forutsettes det at sløkkevannskapasiteten er tilfredsstilt. Se pkt. 4.3.

4.4.2 Løsning i planområdet generelt

Vannledninger legges i felles grøft med spillvannsledning. Et forbruksbehov for planområdet opp mot 2,4 l/s og samtidig sløkkevannuttak 20 l/s vil kreve ledningsdimensjoner $> \text{DN}150 \text{ mm}$. VA-anlegget tilkobles kommunalt nett ved Høgtoppen boligfelt, jf. Figur 5-1.

For å tilfredsstille kravene i TEK 17 vedr. at brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei, er det foreslått at det etableres brannventiler for sløkkevannsuttak i alle vannkummer.

Frostdybden i Varangerbotn er beregnet til ca. 3,0 m, og stikkledninger må påregnes isolert og etableres med varmekabel.

Det er forutsatt at vannmengden som kommer inn i planområdet, vil bli lavere enn vannmengden som kommer ut av planområdet, det vil si at dimensjonerende spillvannsmengde = større enn dimensjonerende vannforbruk. Dette gir en dimensjonerende spillvannsmengde på ca. 6 l/s.

Avløpsvannet fra eiendommer føres ved selvfallsledning til pumpestasjon som etableres i planområdet. Avløpsvann pumpes videre i pumpeledning, og tilknyttes etablert kommunalt anlegg i Høgtoppen boligfelt, jf. Figur 5-1.



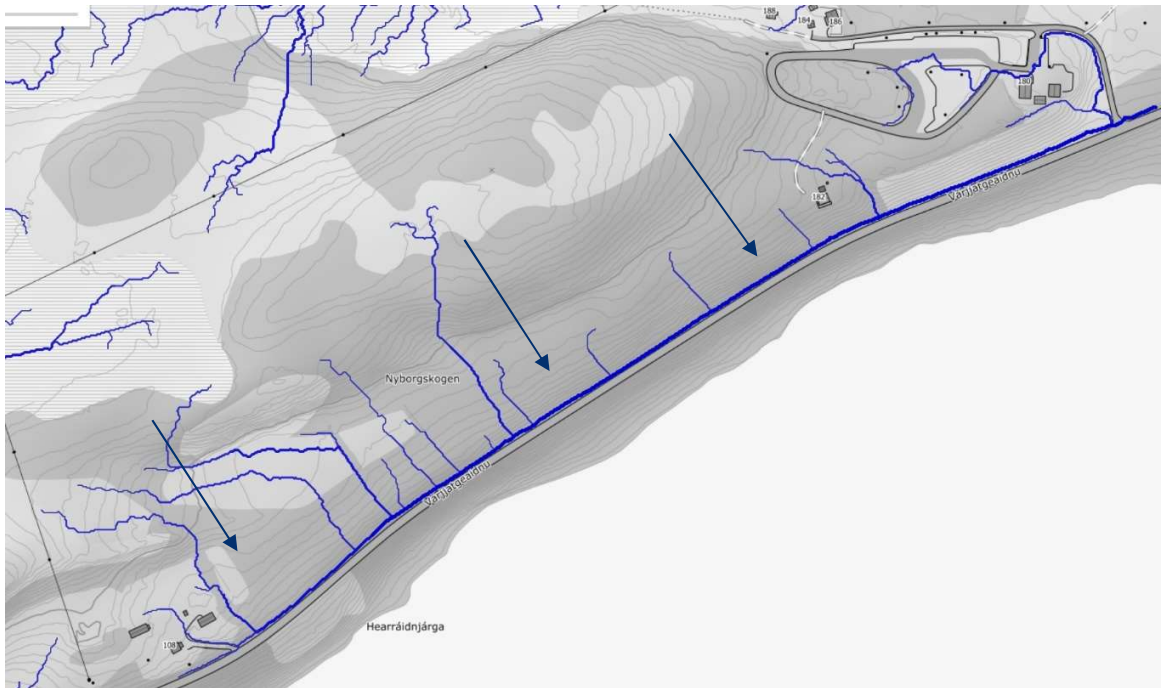
Tilknytningen til kommunalt anlegg og endelig dimensjonering av pumpe- og selvfallsanlegget må vurderes nærmere i forbindelse med detaljprosjektering.

6. OVERVANN

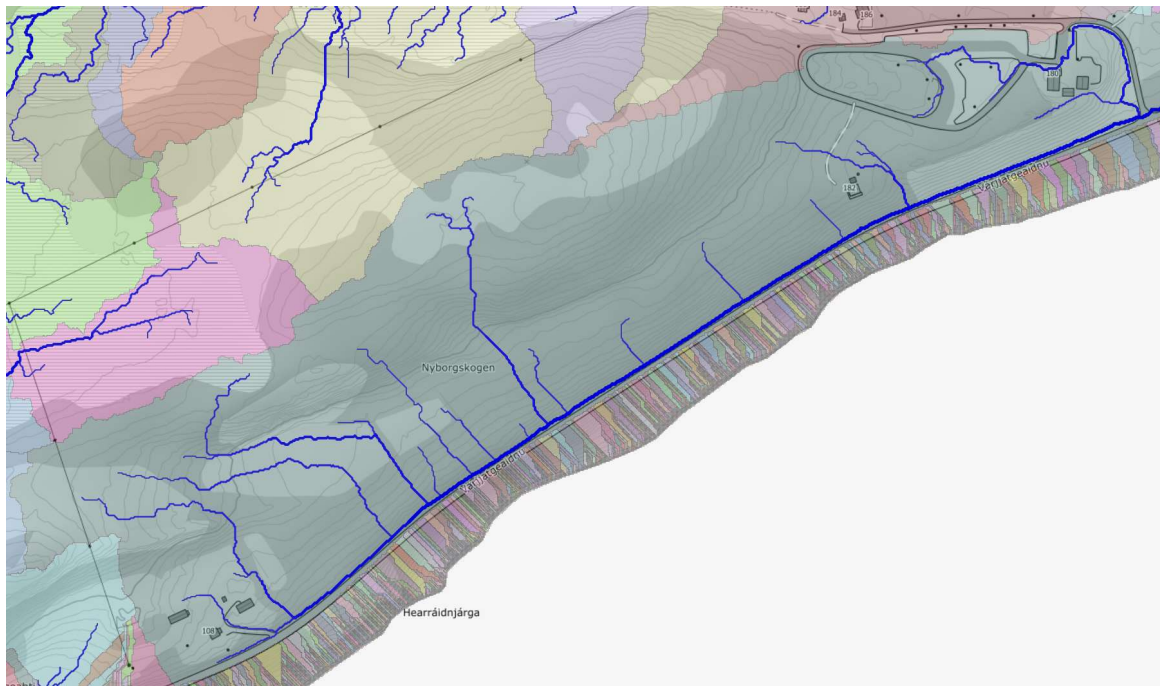
6.1 Avrenningsanalyse eksisterende situasjon

Det er kjørt avrenningsanalyse i GIS-verktøyet Scalgo, for å kartlegge avrenningsmønsteret og nedbørsfeltet for området, jf. Figur 6-1 og Figur 6-2.

Avrenningsanalysen viser nedbørsfeltet i planområdet, hvorav hovedavrenningen skjer sørover.



Figur 6-1. Avrenningsanalyse over planområdet for eksisterende situasjon, med flomveier oppå bakken.



Figur 6-2. Avrenningsanalyse med nedbørsfelt (grått område) gjennom planområdet.

Etablering av planområdet vil øke andelen tette flater, og dermed øke den maksimale avrenningen lokalt.

6.2 Dimensjonerende overvannsmengder

Overvannsmengder fra planområdet er beregnet med bakgrunn i tid/areal metoden. IVF-kurve for Kirkenes Lufthavn er lagt til grunn for beregning av overvannsmengder. Returperioden er satt til 10 år jf. Norsk Vann rapport 162/2008 «Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering», tabell 2.3.4 «Norsk Vanns anbefalte minimums dimensjonerende hyppigheter for separat- og fellesavløpssystem». For å møte fremtidige klimaendringer er klimafaktor satt til 1,4 jf. Klimapåslag for korttidsnedbør (Norsk klimaservicesenter, 2022).

Avrenning fra planområdet ble beregnet ved bruk av rasjonelle metode.

$Q_{\text{dim overvann}} (z=10 \text{ år}) = \text{Nedbørintensitet (l/s*ha)} * \text{avrenningskoeffisient} * \text{areal (ha)}$

Tabell 6-1 gir en oversikt over dimensjonerende overvannsmengder for planområdet.

Tabell 6-1. Oppsummering av dimensjonerende overvannsmengder (10-års hendelse) for planområdet, eksisterende og ny situasjon, med areal, avrenningskoeffisient og konsentrasjonstid.

Eksisterende situasjon				Ny situasjon			
Areal	Avrenningskoeffisient	Konsentrasjonstid	Avrenning	Avrenningskoeffisient	Konsentrasjonstid	Avrenning	Avrenning m/klima 1,4
ha	-	minutter	l/s	-	minutter	l/s	l/s
7,2	0,38	20	Ca. 240	0,48	20	Ca. 300	Ca. 420

Grøft langs E75 vil eventuelt kunne fungere som fordrøyning av overvann. Detaljprosjektering bør avklare fordrøyningsvolum til grøft, og kapasiteten til stikkrenner langs E75.

6.3.1 Grøfter/vannveier og flomveier

Det er viktig å ivareta flomveier tidlig i planprosessen ved utbygging av et nytt område. Flomveiene må bygges på en måte som forhindrer skader på omkringliggende konstruksjoner/byggverk. Ved ekstreme situasjoner der vannet ikke klarer å infiltrere fort nok til grunnen, vil overvannet renne på terrenget. Det bør etterstrebes gode grøfter som fører vannet trygt gjennom planområdet og videre nedstrøms.

Oppstrøms planområdet faller terrenget sørover, dvs. overvannet har avrenning inn i planområdet. Ved tomter på oversiden av planlagt vei, etableres avskjærende grøft i terrenget så langt det er praktisk mulig mht. tomtene. Vei-/avskjærende grøfter langs planlagt adkomstvei ivaretar overvannet i resterende planområde. Vannet ledes videre mellom tomter og ut av planområdet, jf. Figur 6-3.



7. REFERANSER

- **Kommuneplanens arealdel 2011-2021.** Nesseby kommune.
<https://nesseby.kommune.no/?id=5075550&cat=27451>
- **Norsk klimaservicesenter, 2022.** Klimaprofil Finnmark.
https://www.met.no/kss/_/attachment/download/97bc5785-50f4-4364-9ca3-3ba398ad56de:4f34516a6866e58eda239631a6ced49bc794006f/KP_finnmark.pdf
- **Norsk Vann rapport 162/2008.** Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering.

8. VEDLEGG

8.1 Dimensjonerende overvannsmengder eksisterende situasjon

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

Nedbørsfelt navn: Solsiden - eks. situasjon

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	10	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Kirkenes	0

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Høy vegetasjon / busker	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,5	
Høydeforskjell	Δh	25	m
Lengde	L	210	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		21,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	0	0,7	0
Gress, permeabel	0	0,4	0
Dyrket mark	30 000	0,5	15 000
Skogsområder	42 000	0,3	12 600
Sum areal / Avr. Koeff	72 000	0,38	27 600
Sum areal (ha)	7,2		2,76

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,38	
Areal justert	A _{justert}	2,76	ha

Intensitet fra IVF	i _{dim}	87	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	87	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	0,5	mm/min
Regnvolum inkl. klimafakt	V _{regn}	10,5	mm

Vannføring ut av felt	Q	241	l/s
Spesifikk avrenning	q	34	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

8.2 Dimensjonerende overvannsmengder ny situasjon, med og uten klima.

Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
Nedbørsfelt navn: [Solsiden - ny situasjon uten klima](#)

Grunnlagsdata			
Dim. Returperiode	n	10	år
Klimafaktor	Kf	1	-
IVF kurve benyttet		Kirkenes	0
Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)			
Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,5	
Høydeforskjell	Δh	25	m
Lengde	L	210	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		21,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min

Avrenningsareal			
Type	Areal (m ²)	Koeffisient	A _{red} (m ²)
Tette flater (tak, vei, etc)	25 900	0,7	18 130
Gress, permeabel	14 100	0,3	4 230
Dyrket mark	13 200	0,5	6 600
Skogsområder	18 800	0,3	5 640
Sum areal / Avr. Koeff	72 000	0,48	34 600
Sum areal (ha)	7,2		3,46

Beregninger			
Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,48	
Areal justert	A _{justert}	3,46	ha

Intensitet fra IVF			
	i _{dim}	87	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	87	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	0,5	mm/min
Regnvolum inkl. klimafakt	V _{regn}	10,5	mm

Vannføring ut av felt			
Spesifikk avrenning	q	42	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

Metode: [681 Lærebok Drenering og håndtering av overvann](#)
Nedbørsfelt navn: [Solsiden - ny situasjon med klima](#)

Grunnlagsdata			
Dim. Returperiode	n	10	år
Klimafaktor	Kf	1,4	-
IVF kurve benyttet		Kirkenes	0
Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)			
Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,5	
Høydeforskjell	Δh	25	m
Lengde	L	210	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		21,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min

Avrenningsareal			
Type	Areal (m ²)	Koeffisient	A _{red} (m ²)
Tette flater (tak, vei, etc)	25 900	0,7	18 130
Gress, permeabel	14 100	0,3	4 230
Dyrket mark	13 200	0,5	6 600
Skogsområder	18 800	0,3	5 640
Sum areal / Avr. Koeff	72 000	0,48	34 600
Sum areal (ha)	7,2		3,46

Beregninger			
Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,48	
Areal justert	A _{justert}	3,46	ha

Intensitet fra IVF			
	i _{dim}	87	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	122	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	0,7	mm/min
Regnvolum inkl. klimafakt	V _{regn}	14,7	mm

Vannføring ut av felt			
Spesifikk avrenning	q	59	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes

8.3 Dimensjonerende overvannsmengder Q200+klime 1,5

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

Nedbørsfelt navn: Solsiden - ny situasjon med Q200 klima 1,5

Grunnlagsdata

Dim. Returperiode	n	200	år
Klimafaktor	Kf	1,5	-
IVF kurve benyttet		Kirkenes	0

Konsentrasjonstid (iht. SVV 681)

Felt type		Naturlig	
Overflatetype		Plen og kort gress	
K verdi - NVE 2016/28	K	0,5	
Høydeforskjell	Δh	25	m
Lengde	L	210	m
Areal, sjø	A _{se}	0	-
Konsentrasjonstid, estimert		21,0	min
Valgt konsentrasjonstid	tc	20	min

Avrenningsareal

Type	Areal (m2)	Koeffisient	A _{red} (m2)
Tette flater (tak, vei, etc)	25 900	0,7	18 130
Gress, permeabel	14 100	0,3	4 230
Dyrket mark	13 200	0,5	6 600
Skogsområder	18 800	0,3	5 640
Sum areal / Avr. Koeff	72 000	0,48	34 600
Sum areal (ha)	7,2		3,46

Beregninger

Øke C iht. returperiode (SVV 681)		NEI	
% økning av C		0 %	
C justert iht. SVV 681	C _{justert}	0,48	
Areal justert	A _{justert}	3,46	ha

Intensitet fra IVF	i _{dim}	153	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	229	l/s*ha
Intensitet inkl. klimafak.	i _{dim}	1,4	mm/min
Regnvolum inkl. klimafakt	V _{regn}	27,5	mm

Vannføring ut av felt	Q	791	l/s
Spesifikk avrenning	q	110	l/s*ha

Nedbørsfeltet har lite areal og rasjonell metode kan benyttes