

## **Uttalelse til kommunalteknisk plan for reguleringsplan Skallestadveien 36 , reguleringsplan 2023005.**

Den kommunaltekniske planen består av:

- Notat kommunaltekniskplan Skallestadveien 36 RevB. Datert 04.09.2024
- G01-410 Rev0 VA-anlegg Overvannshåndtering. Datert 11.06.2024
- H01-400 Rev0 VA-anlegg, hovedplan. Datert 11.06.2024
- Overvannsberegninger Skallestadveien 36. Datert 11.06.2024
- Øvrige dokumenter i plansaken

### **Uttalelse:**

Den kommunaltekniske planen viser en tilstrekkelig dokumentasjon på løsninger for veisystem, spillvann, overvann, flomvann, vannforsyning og brannvann til at reguleringsplanen kan sendes til førstegangs behandling.

Ved søknad om utbygging innen 5 år vil kommunen kunne godkjenne tilkoblinger til kommunalt nett iht. kommunalteknisk plan. Det tas forbehold om eventuelle endringer i lover og forskrifter, og endrede forutsetninger som kan komme opp under detaljprosjektering og anleggsarbeider.

Ved reguleringsendring som har betydning for kommunalteknisk plan skal utbygger oversende ny kommunalteknisk plan til drifts- og anleggsseksjonen for uttalelse.

## **Informasjon om saksgang for kommunaltekniske anlegg etter at reguleringsplanen er vedtatt**

### Generelt

Ved etablering av framtidig kommunale anlegg skal overdragelse til kommunen sikres i en avtale mellom kommune og utbygger. Utbygger skal ta initiativ til en slik avtale. Som hovedregel gjelder at offentlig vei, og hovedledninger for vann og avløp skal være opparbeidet før tomt kan deles eller bebygges jfr. § 18-1 i PBL.

### Veier som skal overtas av kommunen

Utbygger må sikre eiendomsrett for veggrunn.

Detaljtegninger av veganlegget skal oversendes drifts- og anleggsseksjonen som skal gi en teknisk godkjenning før oppstart av tiltaket.

*Om aktuelt: Den tekniske godkjenningen skal vedlegges byggesøknad som sendes til byggesaksavdelingen.*

#### VA-anlegg som skal overtas av kommunen

Detaljtegninger av VA-anlegget oversendes drifts- og anleggsseksjonen for teknisk godkjenning.

Den tekniske godkjenningen skal vedlegges byggesøknad som sendes byggesaksavdelingen. Ved ledning på annen manns grunn må utbygger sikre tinglyst avtale med grunneier før byggesøknad kan behandles.

#### Private veier, private VA-anlegg og lokal overvannshåndtering

Byggesøknad sendes byggesaksavdelingen. Ved ledning på annen manns grunn må utbygger sikre tinglyst avtale med grunneier før byggesøknad kan behandles.

Ved private fellesanlegg må utbygger sikre nødvendige tinglyste drifts- og vedlikeholdsavtaler som skal legges ved byggesøknaden. Når ferdigmelding for private fellesanlegg sendes inn, skal det i tillegg til dokumentasjon av anlegget vedlegges drifts- og vedlikeholdsinstruks, og en dokumentasjon på at anleggseierne har mottatt denne.

Skal eksisterende private anlegg benyttes, må det leveres dokumentasjon på at anleggene er i tilfredsstillende stand.

Med vennlig hilsen

**Sjur Reiremo**

Overingeniør

Fagkoordinator forvaltning og kommunalteknikk

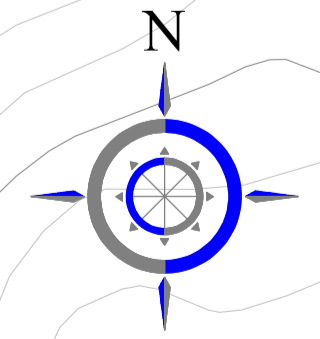




**Merknader.**  
 Viser til Færder kommunes VA-norm, samt retningslinjer for håndtering av overvann.  
 Tegningen leses i sammenheng med tegning H01-400, teknisk notat og vedlagte beregninger for overvann.

Digitale kartdata er motatt fra arkitekt. Det tas forbehold om feil i kartdata.  
 Areal på utbyggingsområde, A = 7412 m<sup>2</sup>.

- Symbolforklaring.**
- = Permeable dekker (beleggstein/ grus)
  - = Tørrdam/Vadi
  - = Grønne arealer/ grøfter (gress, vegetasjon)
  - = Asfaltoverflater (veg)
  - = Prosj. GS
  - = Prosj. takflater
  - = Eksist. bygg
  - = Eiendomsgrense
  - = Eksist. overvannsledning (OV)
  - = Prosj. overvannsledning (OV)
  - = Eksist. kum
  - = Eksist. sluk
  - = Prosj. kum (OV)
  - = Prosj. sluk (sandfang IFS/ SF/ hjelpesluk HS)
  - = Fallretning overflater
  - = Fallretning VA-ledninger
  - = Flomvei



Til regulering  
 Anmeldelsestegning

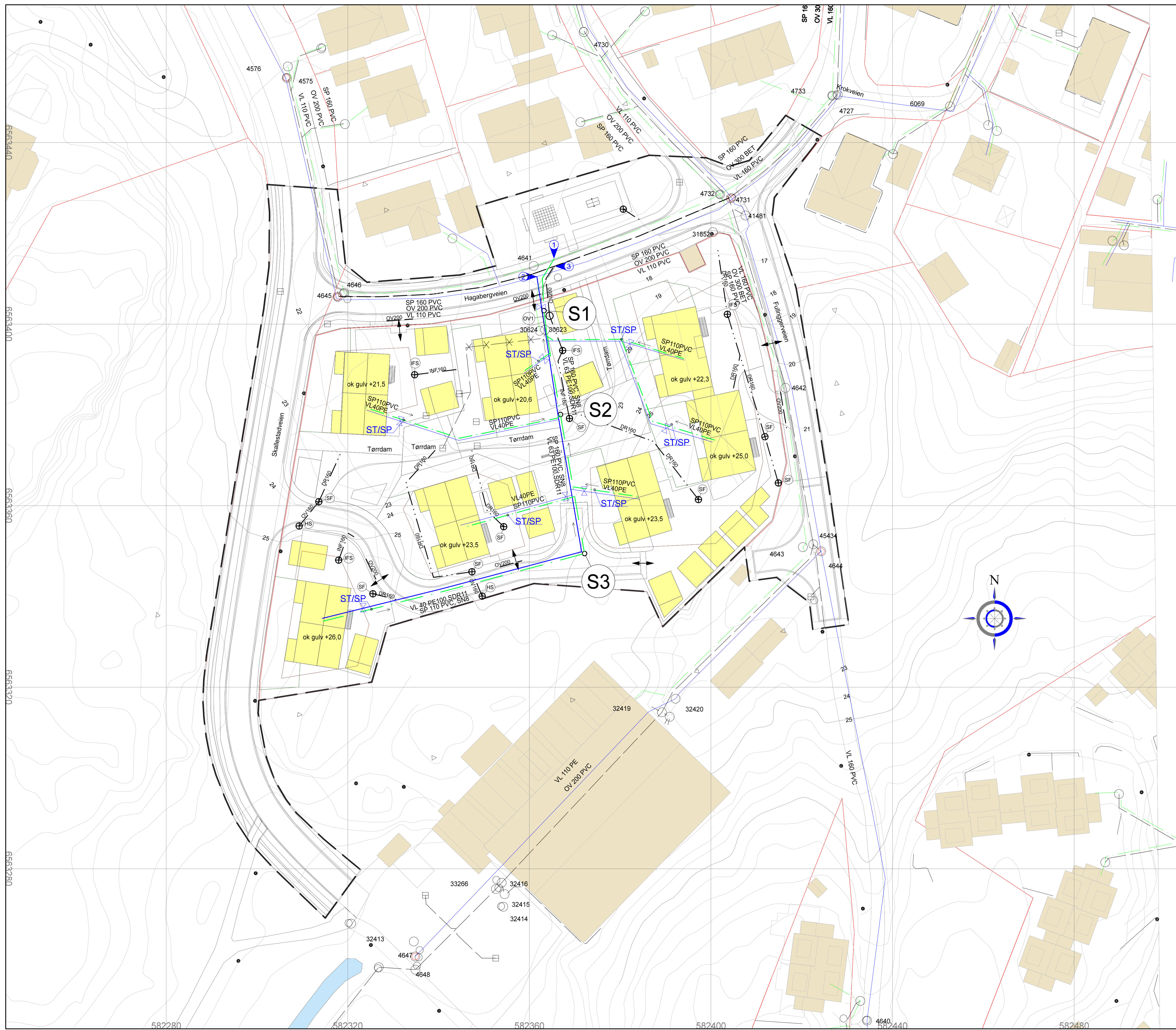
Vestfold Bygg og Eiendom AS			
Skallestadveien 36, gbnr. 46/334, Færder			
VA-anlegg	Dato:	Tegn.:	Kontr.:
Overvannshåndtering	11.06.24	HO	OMB
	Målestokk:		Ark
	1:350		A1
	Koordinatsyst.:	ETRS89/UTM SONE 32N	
	Prosjekt nr.:	16212-008	
	Tegning nr.:	G01-410	Rev.:
			0



6563446  
6563410  
6563375  
6563340  
6563305  
6563270

582260 582295 582330 582365 582400 582435 582470





**Merknader.**  
 Henviser til øvrige tegninger og Færder kommunes retningslinjer og VA-norm. Det vises til kommunalteknisk notat.  
 Digitale kartdata ble tilsendt fra ARK, avvik kan forekomme.  
 Det må prøvegraves for å finne nøyaktige høyder på eksist. VA.

Dette er ikke en byggetegning. Endringer kan forekomme.

- 1 Påkobling spillvann på eksist. SP160PVC. Det foreslås grenrør med løpemuffe.
- 2 Påkobling vann på eksist. VL110PVC. Det foreslås anboring.
- 3 Påkobling overvann på eksist. OV200PVC. Det foreslås Polva-saddel.

- Symbolforklaring.**
- = Plangrense
  - - - = Eiendomsgrense
  - = Eksist. spillvannsledning (SP)
  - = Eksist. overvannsledning (OV)
  - = Eksist. vannledning (VL)
  - = Eksist. kum
  - = Eksist. sluk
  - = Eksist. kum med brannventil
  - = Prosj. kum (SP/OV)
  - = Prosj. brannvannskum (VL)
  - ⊕ = Prosj. sluk (SF/HS)
  - = Prosj. spillvannsledning (SP)
  - = Prosj. overvannsledning (OV)
  - = Prosj. vannledning (VL)
  - △ = Prosj. bakkekran med spindel
  - = Prosj. stakel- spylekum (ST/SP)
  - = Avkjørsel
  - × × = Eksist. VA-ledn. legges ned

Til regulering  
 Anmeldelsestegning

Vestfold Bygg og Eiendom AS			
Skallesladveien 36, gbnr. 46/334, Færder			
VA-anlegg	Dato: 11.06.24	Tegn.: EF	Kontr.: OMB
Hovedplan	Målestokk: 1:400		Ark: A1
ingeniorservice		Koordinatsyst.: ETRS89/UTM SONE 32N	Prosjekt nr.: 16212-008
OPPMÅLING - VA-PROSJEKTERING - DRONE Broen SD, 3170 Sem, tlf. 333 78 150		Tegning nr.: H01-400	Rev.: 0



## Overvannsberegninger

**Prosjekt:** Skallestadveien 26  
**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS  
**Prosjektnr.** 16212-008  
**Ansvarlig:** Heidi Østlie  
**Kontroll:** Ole Martin Brattås  
**Dato:** 11.06.2024

### Innhold:

1. Hele planområdet, etter utbygging
2. Hele planområdet, før utbygging
3. Etter utbygging, alle takflater
4. Etter utbygging, nødvendig fordrøyning for hele området
5. Etter utbygging, overvann fra asfaltflater (adkomstveg)

## Overvannsberegning

Hele planområdet, etter utbygging

Ark 1

**Prosjekt:** Skallestadveien 36  
**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS  
**Prosjektnr.:** 16212-008

Type overflate	Areal (ha)	Avr. koef (K)
Takflater	0,203	1,00
Permeable dekker	0,165	0,60
Asfalt (veg)	0,043	1,00
Grøntområder	0,330	0,30
Total areal (ha)	0,74	
Midl. avr.-k.(K)	0,60	

**Gjentaksintervall:** 25  
**IVF-kurve:** Tønsberg-Kilen  
**Klimapåslag (40%):** 1,40  
**Utslipp (l/s)**

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	
341	151,4	5	300	45,4	212,0	63,6	
251,5	111,7	10	600	67,0	156,4	93,8	
207,9	92,3	15	900	83,1	129,3	116,3	
172,3	76,5	20	1200	91,8	107,1	128,6	
138,4	61,5	30	1800	110,6	86,0	154,9	
<b>106,4</b>	<b>47,3</b>	<b>45</b>	<b>2700</b>	<b>127,6</b>	<b>66,2</b>	<b>178,6</b>	
87,0	38,6	60	3600	139,1	54,1	194,7	

### Merknader.

Nedbørstallene er hentet fra Norsk klimasevicesenter.

Beregningsmetode: Den rasjonelle metoden.

Etter 45 minutter med 25-års regnskyll, er det 178.6 m3 overvann som må fordrøyes på området.

Det vises til tegning G01-410 og teknisk notat.

## Overvannsberegning

Hele plansområdet, før utbygging

Ark 2

**Prosjekt:** Skallestadveien 36

**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS

**Prosjektnr.** 16212-008

**Gjentaksintervall:** 25 år

**IVF-kurve:** Tønsberg-Kilen

**Klimapåslag (40%):** 1,40

**Utslipp (l/s):**

## Type overflate

## Areal (ha)

## Avr. koef (K)

Takflater	0,039	1
Grus	0,006	0,6
Asfalt	0,002	1,0
Grøntområder	0,6939	0,3

Total areal (ha) 0,74

Midl. avr.-k.(K) 0,34

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning	Qdim med 40% økning	
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	
341	86,3	5	300	25,9	120,8	36,2	
251,5	63,6	10	600	38,2	89,1	53,5	
207,9	52,6	15	900	47,4	73,7	66,3	
172,3	43,6	20	1200	52,3	61,0	73,3	
138,4	35,0	30	1800	63,0	49,0	88,3	
<b>106,4</b>	<b>26,9</b>	<b>45</b>	<b>2700</b>	<b>72,7</b>	<b>37,7</b>	<b>101,8</b>	
87,0	22,0	60	3600	79,3	30,8	111,0	

### Merknader.

Nedbørstallene er hentet fra Norsk klimasevicesenter.

Beregningsmetode: Den rasjonelle metoden

Etter 45 minutter med 25-års regnskyll er det 101.8 m3 overvann som fordrøyes i området.

Differansen mellom før og etter er 76.8 m3 mer overvann etter byggingen.

Det vises til tegning G01-410 og teknisk notat.

## Overvannsberegning

Etter utbygging, alle takflater

Ark 3

**Prosjekt:** Skallestadveien 36  
**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS  
**Prosjektnr.** 16212-008

**Gjentaksintervall:** 25 år  
**IVF-kurve:** Tønsberg-Kilen  
**Klimapåslag (40%):** 1,40  
**Utslipp (l/s):** 0

**Type overflate**      **Areal (ha)**      **Avr. koef (K)**

Takflater      0,2031      1,0

Total areal (ha)      0,203

Midl. avr.-k.(K)      1,00

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	69,3	5	300	20,8	97,0	29,1	
251,5	51,1	10	600	30,6	71,5	42,9	
207,9	42,2	15	900	38,0	59,1	53,2	
172,3	35,0	20	1200	42,0	49,0	58,8	
138,4	28,1	30	1800	50,6	39,4	70,8	
106,4	21,6	45	2700	58,3	30,3	81,7	
87,0	17,7	60	3600	63,6	24,7	89,1	
65,7	13,3	90	5400	72,1	18,7	100,9	
52,4	10,6	120	7200	76,6	14,9	107,3	
32,7	6,6	180	10800	71,7	9,3	100,4	

### Merknader.

Nedbørstallene er hentet fra Norsk klimasevicesenter.

Beregningsmetode: Den rasjonelle metoden

Etter 10 minutter med 25 års regnskyll, er det 42.9 m3 overvann fra takflater som må fordrøyes for hele området.

Fordelt på 7 boenheter, blir mengden 6.14 m3.

Det vises til tegning G01-410 og teknisk notat.



## Overvannsberegning

Etter utbygging, nødvendig fordrøyningsbehov for hele området

Ark 7

**Prosjekt:** Skallestadveien 36

**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS

**Prosjektnr.** 16212-008

**Gjentaksintervall:** 25 år

**IVF-kurve:** Tønsberg-Kilen

**Klimapåslag (40%):** 1,40

**Utslipp (l/s):** 3

## Type overflate

## Areal (ha)

## Avr. koef (K)

Takflater	0,2031	1
Permeable dekker	0,1649	0,6
Asfalt (veg)	0,043	1,0
Grøntområder	0,330	0,3
Total areal (ha)	0,741	
Midl. avr.-k.(K)	0,60	

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	151,4	5	300	45,4	212,0	63,6	62,7
251,5	111,7	10	600	67,0	156,4	93,8	114,5
207,9	92,3	15	900	83,1	129,3	116,3	113,6
172,3	76,5	20	1200	91,8	107,1	128,6	125,0
138,4	61,5	30	1800	110,6	86,0	154,9	149,5
106,4	47,3	45	2700	127,6	66,2	178,6	170,5
87,0	38,6	60	3600	139,1	54,1	194,7	183,9
65,7	29,2	90	5400	157,6	40,8	220,6	204,4
<b>52,4</b>	<b>23,3</b>	<b>120</b>	<b>7200</b>	<b>167,6</b>	<b>32,6</b>	<b>234,6</b>	<b>213,0</b>
32,7	14,5	180	10800	156,8	20,3	219,6	187,2

### Merknader.

Nedbørstallene er hentet fra Norsk klimasevicesenter.

Beregningsmetode: Regnenvelopmetoden, for å finne nødvendig kapasitet for fordrøyning (25 års regnskyll).

Etter 120 minutter, med en videreført mengde på 3 l/s, er fordrøyningsbehovet størst med en mengde på 213 m3 overvann.

Det vises til tegning G01-410 og teknisk notat.

## Overvannsberegning

Etter utbygging, vann fra asfaltflater (adkomstveg)

Ark 6

**Prosjekt:** Skallestadveien 36  
**Kunde:** Vestfold Bygg og Eiendom AS  
**Prosjektnr.** 16212-008

**Gjentaksintervall:** 25 år  
**IVF-kurve:** Tønsberg-Kilen  
**Klimapåslag (40%):** 1,40  
**Utslipp (l/s):** 0

**Type overflate**      **Areal (ha)**      **Avr. koef (K)**

Asfaltflater      0,043      1,0

Total areal (ha)      0,043

Midl. avr.-k.(K)      1,00

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	14,7	5	300	4,4	20,5	6,2	
251,5	10,8	10	600	6,5	15,1	9,1	
207,9	8,9	15	900	8,0	12,5	11,3	
172,3	7,4	20	1200	8,9	10,4	12,4	
138,4	6,0	30	1800	10,7	8,3	15,0	
106,4	4,6	45	2700	12,4	6,4	17,3	
87,0	3,7	60	3600	13,5	5,2	18,9	
65,7	2,8	90	5400	15,3	4,0	21,4	
52,4	2,3	120	7200	16,2	3,2	22,7	
32,7	1,4	180	10800	15,2	2,0	21,3	

### Merknader.

Nedbørstallene er hentet fra Norsk klimasevicesenter.

Beregningsmetode: Den rasjonelle metoden.

Etter 10 minutter med 25 års regnskyll, er det 9.1 m3 overvann som renner fra asfaltflater (adkomstveg) til grøfter.

Det vises til tegning G01-410 og teknisk notat.



## **NOTAT TIL KOMMUNALTEKNISK PLAN**

Skallestadveien 36, Færder kommune

Vestfold Bygg og Eiendom AS

---

Tiltakshaver: Vestfold Bygg og Eiendom AS  
Prosjekt: 16212-008  
Dato opprettet: 11.6.2024  
Revisjon: B  
Dato: 4.9.2024  
Ansvarlig: Heidi Østlie (OV), Elon Faber (VA)  
Kvalitetskontroll: Ole Martin Brattås  
Status: Til regulering

**NOTAT TIL KOMMUNALTEKNISK PLAN ifbm. detaljregulering**  
**Skallestadveien 36, gbnr. 46/334, Færder kommune**  
**Plan-ID 2023005**  
**ArivsakID: 22/ 2706**

---

## Innhold

1. Innledning.....	2
1.1 Grunnlag for prosjekteringen.....	2
2. Dagens situasjon.....	2
2.1 Løsmasser og infiltrasjonsevne.....	5
2.2 Eksisterende avrenning.....	7
2.3 Blågrønn Faktor.....	7
2.4 Eksisterende vann- og avløpsnett og vannkapasitet.....	8
3. Prosjektert overordnet VA-anlegg.....	9
3.1 Brannvannsdekning.....	9
3.2 Beregning av vannmengder.....	9
3.3 Spillvannsmengde.....	9
3.4 Stikkledninger VL/ SP/ OV, påkobling.....	10
3.5 Ansvarsforhold på VA-anlegget.....	11
4. Overvannshåndtering.....	13
4.1 Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger.....	13
4.2 Resultater fra beregninger.....	14
4.3 Tiltak til håndtering av overvann.....	16
4.4 Konklusjon.....	19
5. Vedlegg.....	19



## 1. Innledning

Ingeniørservice AS er engasjert av Vestfold Bygg og Eiendom AS for prosjektering av utvendig vann- og avløpsanlegg (VA) samt overvannshåndtering (OV) i forbindelse med detaljregulering av eiendommen gbnr. 46/33, i Færder kommune.

Planen er å bygge syv leilighetsbygg med uteoppholdsrom og tilhørende parkeringsplasser med carporter. I kommuneplanens arealdel er det anslått 25 boenheter, noe som det tas hensyn til i notatet. I bygg 3 og 4, er det tenkt parkeringskjeller. Det er i tillegg planlagt en ny adkomstveg, fra Skallestadveien.

Overvannshåndtering er prosjektert iht. kommunens veileder og VA-norm.

Overvann skal i utgangspunktet håndteres i åpne løsninger på egen grunn, i grøfter, og tørrdammer/ vadi. Det er lagt til grunn en videreført mengde på 3 l/s med bakgrunn av eiendommens helning og type løsmasser (fjell). Ved videre detaljprosjektering må det tas det stilling til om det vil være nødvendig med påslipp til kommunalt nett.

### 1.1 Grunnlag for prosjekteringen

- Reguleringsbestemmelser Hårkollen IV
- Færder kommunes VA-norm
- Veileder reguleringsplan Færder kommune
- Veileder for overvann Færder kommune
- A21-003/4 rev. E Utomhusplan, datert 20.6.2023 (rev. 2.5.2024)
- Norsk Vann rapport 193/ 2012
- VA-miljøblader
- NS-EN 805
- Byggteknisk forskrift (TEK 17)

## 2. Dagens situasjon

Eiendommen, som ligger i et etablert boligområde i Hårkollen i Færder kommune, består i dag av en nedlagt barnehage og fjell/grøntområder. Se figur 1 nedenfor.

Ved befaring i begynnelsen av mai 2024, var mye av vegetasjonen fjernet.

Terrenget på eiendommen er relativt kupert. Bortsett fra et bratt parti fra sørøst mot nordvest, og terrenget heller for det meste mot nordøst, bortsett fra et bratt parti fra sørøst mot nordvest. Det laveste punktet ligger i det nordøstre hjørnet av eiendommen, på ca. kote +17. Høyeste punkt ligger i sørvest, på ca. kote +28. På grunn av mye vegetasjon og godt med grøfter, antas det ingen større tilrenning til eiendommen. Grunnvannstanden er ukjent.



Figur 1 – Flyfoto viser dagens situasjon, omtrentlig markert med rød linje (Kilde Google maps).





Figur 2 – Viser fjell i dagen på byggetomta (Privat foto)



Figur 3 – Viser byggetomta i retning sør-øst (Privat foto)



## 2.1 Løsmasser og infiltrasjonsevne

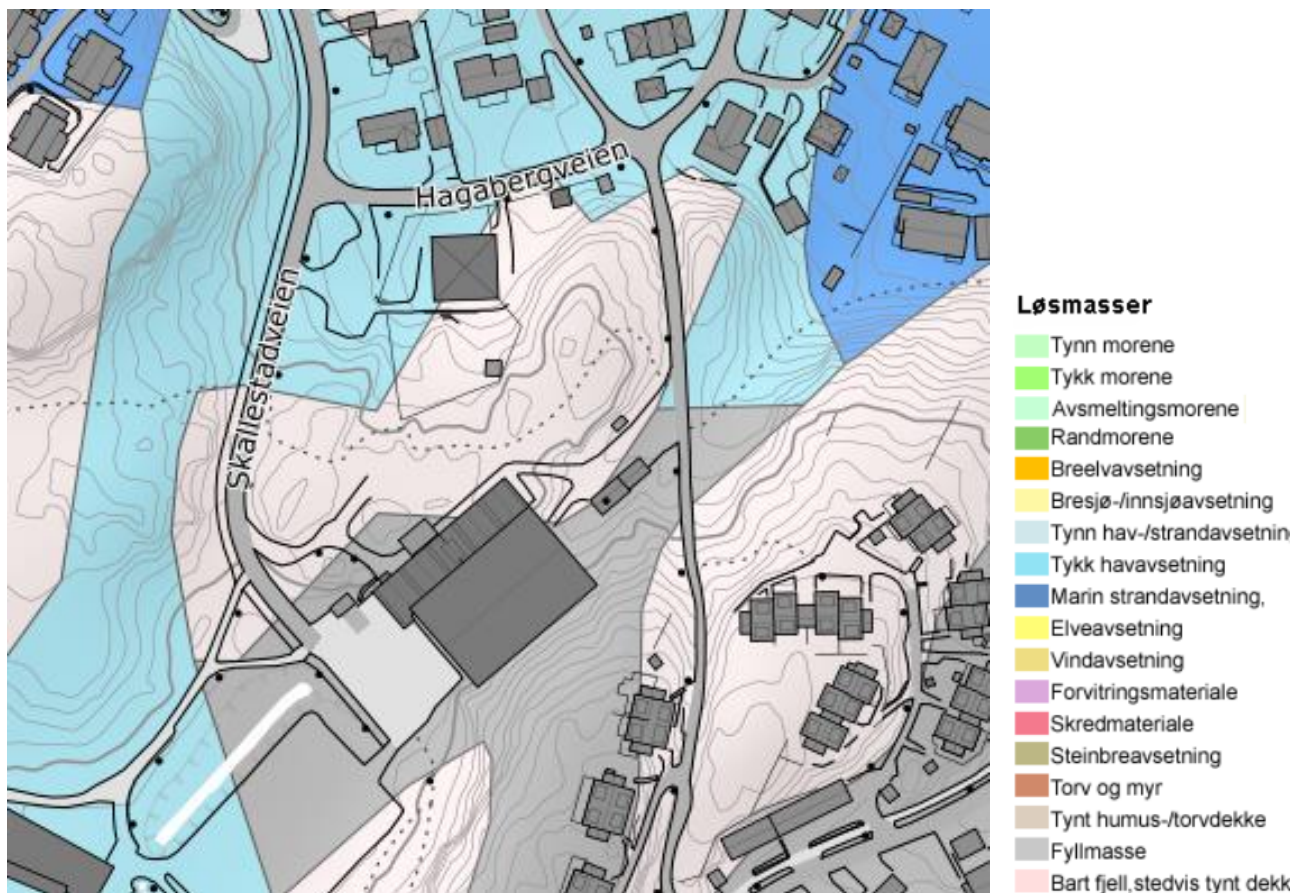
Planområdet består for det meste av bart fjell, bortsett fra et område i nordvest som består av hav- og strandavsetning. Figur 4 nedenfor viser løsmassekart fra NGU.

Infiltrasjonsevnen for bart fjell er klassifisert som uegnet.

Hav- og strandavsetning indikerer ofte dårlig eller ingen infiltrasjon.

Figur 5 nedenfor viser infiltrasjonspotensialet iht. NGU.

Iht. snitt-tegninger, skal det stedvis fylles noe opp med masser, disse massene kan benyttes som infiltrasjon. Det foreligger ingen geoteknisk rapport, eller infiltrasjonstester. Det tas forbehold om endringer knyttet til slike undersøkelser.



Figur 4 – Viser løsmassekart fra NGU



Figur 5 – Viser potensialet for infiltrasjon (NGU)



## 2.2 Eksisterende avrenning

Kartet fra Scalgo viser antatt avrenningsmønster og oppsamling av vann, simulert ved et 200 års regnskyll på eiendommen. Se figur 6 nedenfor.

Kartet viser at vann renner i retning nordøst. Dette stemmer godt med hvordan terrenget faller på tomten. Nye flomveier etableres rundt ny bebyggelse, slik at vannet renner trygt gjennom planområdet og ikke er fare for bygging og infrastruktur.



Figur 6 – Viser antatt eksisterende avrenningssituasjon og vannopsamling på eiendommen. (Scalgo)

## 2.3 Blågrønn Faktor

Blågrønn faktor er beregnet til 0.83. Se vedlagt skjema for BGF.

## 2.4 Eksisterende vann- og avløpsnett og vannkapasitet

Se tabell 1 og 2 under. Informasjon er hentet fra tilsendt digitalt kartgrunnlag og kommunen, kan avvike fra virkeligheten.

Tabell 1 Eksisterende VA-anlegg i området:

Kommunale VA-ledninger		
Skallestadveien:	Hagabergveien:	Fullriggveien:
VL110PVC, SP160PVC, OV200PVC	VL110PVC, SP160PVC, OV200PVC	VL160PVC, SP160PVC, OV300BET
Brannvannskum:	Brannvannskum:	Brannvannskum:
SID 4575, SID 4647	SID 4645, SID 4731	SID 4644
<b>Private VA-ledninger</b>		
Fra barnehagen til påkobling i Hagabergveien: SP110PVC, OV125PC med kummene SID30624 og SID30623		

Tabell 2 Informasjon om vannkapasitet ble tilsendt fra kommunen, 25.4.24

Vannkapasitet inntil disse kummene	
SID 4575	ikke fått info om
SID 4645	54 l/s
SID 4731	55 l/s
SID 4644	66 l/s
SID 4647	23 l/s



Figur 7 - Illustrasjon til tabell 2.

### 3. Prosjektert overordnet VA-anlegg

#### 3.1 Brannvannsdekning

Den planlagte bebyggelsen regnes delvis som større enn småhusbebyggelse. Av den grunn er det nødvendig å sikre tilstrekkelig slokkevannsdekning iht. Tek17, §11-16 bokstav E. Preaksepterte ytelser for vannforsyning utendørs, minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.

Kap. 2.1 i notatet her viser at dette kravet ivaretas med det eksist. vannforsyningsnett i Hagabergveien og Skallestadveien.

Bygg nr. 7 har størst slangeutlegg = 80 m mellom nærmeste brannvannskum SID4645 og hovedangrepsvei. Erfaringsmessig kan brannvesen akseptere dette med brannbil som mellomledd og når slangen kan legges uten hindringer, noe som er tilfelle her.

#### 3.2 Beregning av vannmengder

Antall boenheter: 25

Spesifikasjoner for å beregne vannforbruk (iht.kap. 5.2 i VA-norm):

Forbruksvann er satt til  $Q_h = 160$  l/ pers·døgn (ped)

Antall personer (pe):  $2.3 \times 25 = 58$

Lekkasje  $Q_{lekk} = 0$  (det medregnes ikke lekkasje pga. nytt VA-anlegg)

Max døgnfaktor  $f_{maks} = 2.5$

Max timefaktor  $k_{maks} = 3.0$

Det brukes følgende formelverk iht. NS805 og Norsk Vann:

$$Q_{dim} = \frac{(Q_h \cdot pe \cdot f_{maks} \cdot k_{maks})}{24 \cdot 3600}$$

Maks. timeforbruk:

$$Q_{dim} = \frac{\left(160 \frac{l}{ped} \cdot 58 pe \cdot 2.5 \cdot 3.0\right)}{24 \cdot 3600} = \underline{0.81 \text{ l/s}}$$

#### 3.3 Spillvannsmengde

Spillvannsmengder (SP) beregnes ikke ekstra da disse settes likt vannforbruket:

Maks. timeavløp:

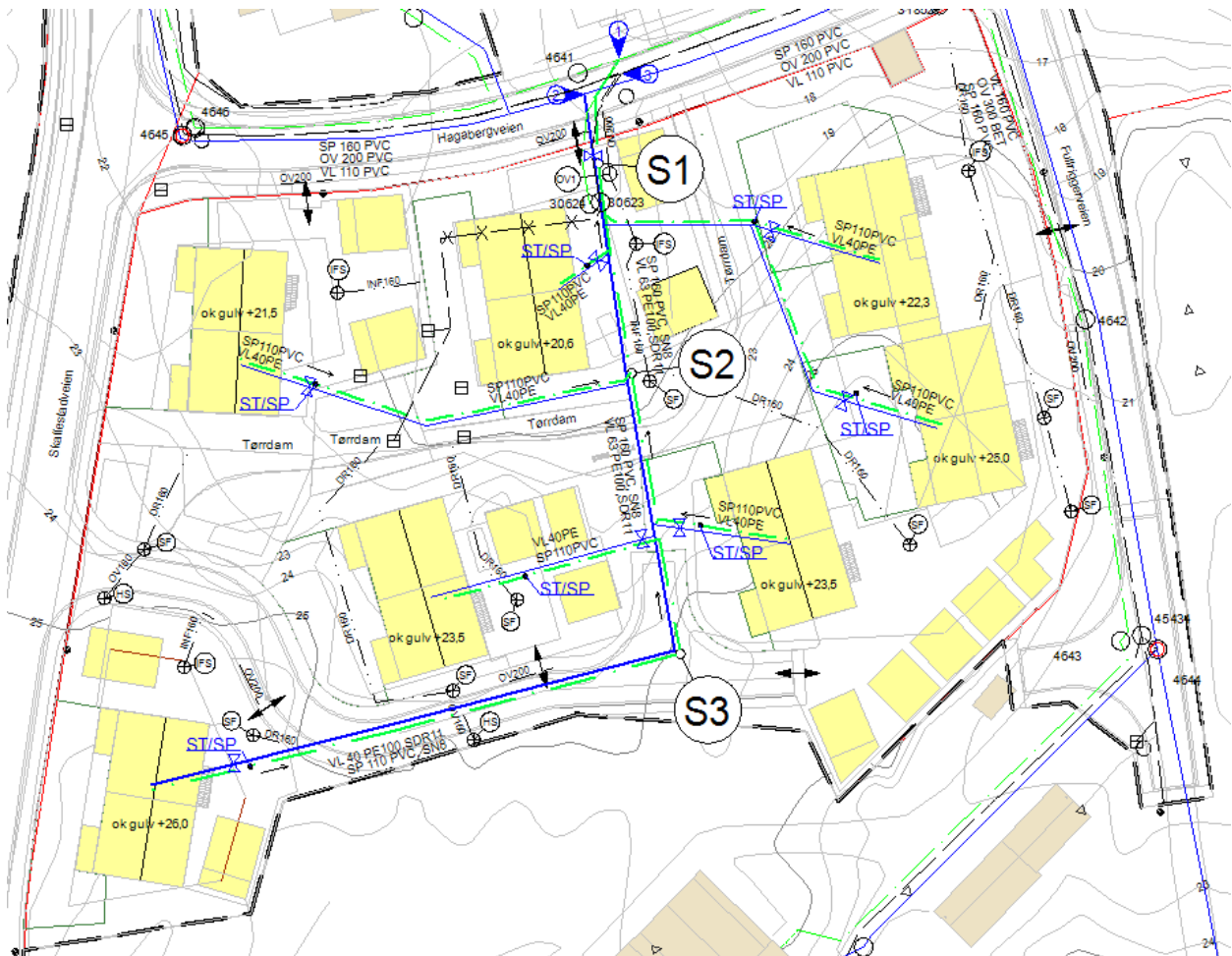
$Q_{maks} = \underline{0.81 \text{ l/s}}$

SP kan likevel bli noe lavere pga. utvendig vannforbruk/ vanning og matlaging.



### 3.4 Stikkledninger VL/ SP/ OV, påkobling

Se tegning H01-400, et utklipp med de stikkledningene fra planlagte bygg vises i figur 5. Dimensjon på stikkledningene er som et forslag å anse, men beror på beregninger av vannforbruk og hva som er standard på kjøkkeninnredning i dag.



Figur 8 - Utklippet viser foreslått plassering av stikkledninger SP/ VL.

#### Vannforsyning:

Vann kobles på eksist. VL-ledning i Hagabergveien. Dette er en 110 mm PVC - ledning. Påkobling kan utføres ved bruk av anboringsklammer. Det foreslås følgende dimensjonering: 63 mm PE100 fra påkobling til ca. SP- kum S3. 63 mm - ledningen skal forsyne bygg nr. 1 - 6. Det legges avgreininger 40 mm PE100 til alle bygg.

Fra S3, eller fra avgreining til hus nr.5/ 6, fortsetter vann med 40 mm PE100 frem til bygg nr. 7.

#### Spillvann:

Fra påkobling og frem til S2 foreslås det en 160 mm PVC-ledning. Fra S2 og opp til hus nr 7 legges det 110 mm PVC ledning. Generelt legges det 110 mm PVC fra alle bygg til felles

spillvannsledning 110/ 160 mm PVC.

Alle bygg skal ha en spyle/- stakekum (ST/SP) før avgreining på felles- ledning. Felles SP110PVC kobles på SP160PVC i Hagabergveien via den eksist. påkoblingen.

Det etableres kum S1 før påkoblingen. Kummene S1-S3 kan utføres som minimum med 425 mm stigerør. Det vises til VA-norm, vedlegg Fk-601.

#### Overvann:

Det eksisterer en overvannskum på eiendommen i dag. Ved videre prosjektering bør det ses nærmere på om noe av de gamle kummene og slukene kan benyttes videre.

Det er tatt høyde for at det må bygges et nytt anlegg ifbm. utbyggingen av området.

Ny overvannskum (OV1) etableres og plasseres i gårdsplass, ved bygg 2.

Kummen bygges med mengderegulator/virvelkammer, med en videreført mengde på maks 3 l/s. Stikkledning fra OV1 til kommunal ledning (OV200) kobles på med grennrør, iht. VA-norm og VA miljøblad 33.

### 3.5 Ansvarsforhold på VA-anlegget

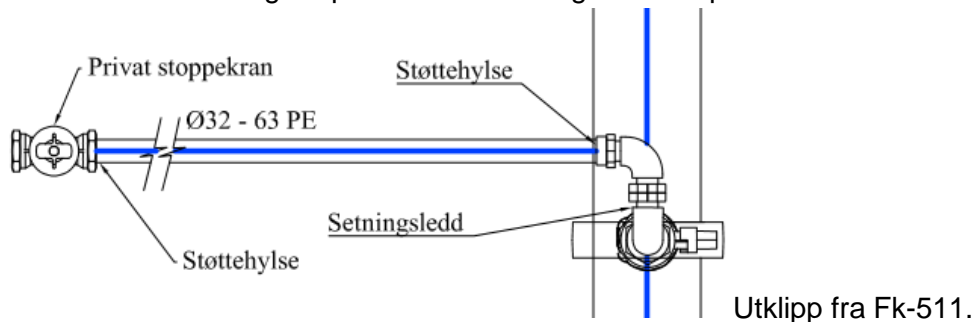
Det vises til VA-norm og vedlegg Fk-610, Fk-510, Fk-511.

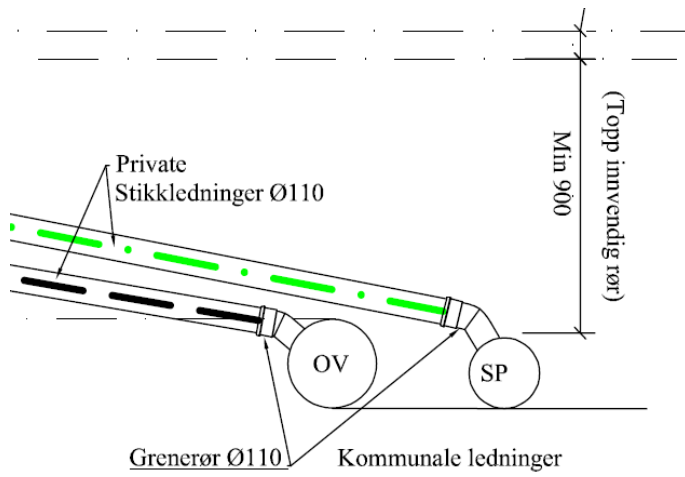
Kommunalt driftsansvar:

- Kommunale SP/ OV - ledninger, inkl. grennrør.
- Kommunale VL - ledninger, inkl. anboringsklammer med avstikk og frem til privat bakkekran

Privat driftsansvar:

- SP/ OV - stikkledninger fra grennrør innstikk og innenfor planområdet.
- VL - stikkledning fra privat bakkekran og innenfor planområdet.





Utklipp fra vedlegg Fk-610.



## 4. Overvannshåndtering

Utdrag fra TEK 17§15-8:

«Etter bestemmelsen skal overvannshåndteringen dimensjoneres for nedbør med klimajustert 100-års gjentaksintervall. Samme dimensjonerende grunnlag er anbefalt både av NVE og Miljødirektoratet i sine veiledninger. Nivået gjelder bare der kommunene ikke har fastsatt et annet dimensjoneringsgrunnlag i planbestemmelser.

Maksimal dimensjonerende overvannsavrenning skal beregnes for ferdig utbygget tomt.

Det maksimalt akseptable påslippet av overvann det være seg utledning til vassdrag, infiltrasjon eller påslipp til kommunalt nett, bestemmer behovet for fordrøyning (magasinering) av overvannet og dimensjoneringen av overvannsløsningen».

3-trinns strategi for Færder kommune

1. Fange opp, rens og infiltrere mindre regnskyll
2. Forsinke og fordrøye større regnskyll, 25 års gjentaksintervall.
3. Sikre trygge flomveier og avrenning fra ekstremt regnskyll

### 4.1 Dimensjoneringsgrunnlag og beregninger

Det vises til vedlagt tegning G01-410 og beregninger for overvannsmengder.

Klimapåslag er satt til 40 % (faktor 1.4) iht. Færder kommunes veileder.

IVF-kurve er hentet fra Klimaservicesenter.no (Tønsberg-Kilen).

Gjentaksintervall = 25 år for dimensjonerende tiltak (åpne løsninger).

Konsentrasjonstid/ varighet varierer.

Midlere avrenningskoeffisient (avr. K) er beregnet med følgende formel:

$$\text{Midl. avr. } K = \frac{A_1 \cdot \phi_1 + A_2 \cdot \phi_2 + A_3 \cdot \phi_3 \dots}{A_1 + A_2 + A_3 \dots}$$

Formelverket for dimensjonerende nedbør er som følge:

$$Q_{dim} = K \cdot i \cdot A \cdot 1.4 \quad (\text{med 40\% klimapåslag})$$

K= midl. avrenningskoeffisient

i= regnintensitet fra IVF-kurve

A= areal på gjeldene overflate f.eks. takflater

Tabell 3 Arealer til å beregne overvannsmengder og avr.koeffisienter.

Grunnlag arealer		m <sup>2</sup>	ha	Avr. K (φ)
Planområde (totalt)		7412	0.741	0.83
Takflater		2031	0.203	1
Asfaltflater		430	0.043	1
Permeable dekker		1649	0.164	0.6
Grøntområder		3302	0.330	0.3

## 4.2 Resultater fra beregninger

Etter utbygging:

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.
341	151,4	5	300	45,4	212,0	63,6
251,5	111,7	10	600	67,0	156,4	93,8
207,9	92,3	15	900	83,1	129,3	116,3
172,3	76,5	20	1200	91,8	107,1	128,6
138,4	61,5	30	1800	110,6	86,0	154,9
<b>106,4</b>	<b>47,3</b>	<b>45</b>	<b>2700</b>	<b>127,6</b>	<b>66,2</b>	<b>178,6</b>
87,0	38,6	60	3600	139,1	54,1	194,7

Figur 9 – Viser beregning av «etter» situasjonen

Før utbygging:

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning	Qdim med 40% økning
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.
341	86,3	5	300	25,9	120,8	36,2
251,5	63,6	10	600	38,2	89,1	53,5
207,9	52,6	15	900	47,4	73,7	66,3
172,3	43,6	20	1200	52,3	61,0	73,3
138,4	35,0	30	1800	63,0	49,0	88,3
<b>106,4</b>	<b>26,9</b>	<b>45</b>	<b>2700</b>	<b>72,7</b>	<b>37,7</b>	<b>101,8</b>
87,0	22,0	60	3600	79,3	30,8	111,0

Figur 10 – Viser beregning av «før» situasjonen

Nødvendig fordrøyningsvolum for hele området:

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	151,4	5	300	45,4	212,0	63,6	62,7
251,5	111,7	10	600	67,0	156,4	93,8	114,5
207,9	92,3	15	900	83,1	129,3	116,3	113,6
172,3	76,5	20	1200	91,8	107,1	128,6	125,0
138,4	61,5	30	1800	110,6	86,0	154,9	149,5
106,4	47,3	45	2700	127,6	66,2	178,6	170,5
87,0	38,6	60	3600	139,1	54,1	194,7	183,9
65,7	29,2	90	5400	157,6	40,8	220,6	204,4
<b>52,4</b>	<b>23,3</b>	<b>120</b>	<b>7200</b>	<b>167,6</b>	<b>32,6</b>	<b>234,6</b>	<b>213,0</b>
32,7	14,5	180	10800	156,8	20,3	219,6	187,2

Figur 11 – Viser beregning av nødvendig fordrøyningsvolum for hele området

Vann fra alle takflater (hele området)

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	69,3	5	300	20,8	97,0	29,1	
251,5	51,1	10	600	30,6	<b>71,5</b>	<b>42,9</b>	
207,9	42,2	15	900	38,0	59,1	53,2	
172,3	35,0	20	1200	42,0	49,0	58,8	
138,4	28,1	30	1800	50,6	39,4	70,8	
106,4	21,6	45	2700	58,3	30,3	81,7	
87,0	17,7	60	3600	63,6	24,7	89,1	
65,7	13,3	90	5400	72,1	18,7	100,9	
52,4	10,6	120	7200	76,6	14,9	107,3	
32,7	6,6	180	10800	71,7	9,3	100,4	

Vann fra asfaltflater (adkomstveg)

Regnintensitet(I).	Qdim = (K x I x A).	Varighet = T.	Varighet = T.	Qdim = qdim x T.	Qdim med 40% økning.	Qdim med 40% økning.	Nødvendig å fordrøye
Enhet = l/s x ha.	Enhet = l/s.	Enhet = Min.	Enhet = sek.	Enhet = m3.	Enhet = l/s.	Enhet = m3.	Enhet = m3
341	14,7	5	300	4,4	20,5	6,2	
251,5	10,8	10	600	6,5	<b>15,1</b>	<b>9,1</b>	
207,9	8,9	15	900	8,0	12,5	11,3	
172,3	7,4	20	1200	8,9	10,4	12,4	
138,4	6,0	30	1800	10,7	8,3	15,0	
106,4	4,6	45	2700	12,4	6,4	17,3	
87,0	3,7	60	3600	13,5	5,2	18,9	
65,7	2,8	90	5400	15,3	4,0	21,4	
52,4	2,3	120	7200	16,2	3,2	22,7	
32,7	1,4	180	10800	15,2	2,0	21,3	

Figur 12 – Viser beregning av vann i asfaltflater

Beregningene for «etter» situasjonen viser (etter 45 minutter med 25 års regnskyll) at det totalt er 178.6 m<sup>3</sup> overvann som må fordrøyes og infiltreres totalt på eiendommen.

For sammenligning, er det gjort beregning av «før» situasjonen.

Den viser (etter 45 minutter med 25 års regnskyll) at det er 101.8 m<sup>3</sup> som må fordrøyes og infiltreres. Differansen mellom før og etter er 76.8 m<sup>3</sup> mer overvann etter utbygging.

Fra alle takflater er det beregnet at, etter 10 minutter med 25 års regnskyll, er det 42.9 m<sup>3</sup> overvann som må fordrøyes på hele eiendommen. Det blir 6.14 m<sup>3</sup> fordelt på 7 boenheter.



Vann fra asfaltflater (adkomstvegen), som føres til grøfter, er 9.1 m<sup>3</sup>, etter 10 minutter med 25 års regnskyll.

Det er i tillegg gjort en beregning for hele området, med regnenvelopmetoden, som viser nødvendig fordrøyningsbehov. Etter 120 minutter med 25 års regnskyll, er det 213 m<sup>3</sup> overvann som må fordrøyes.

Viser til vedlagte beregninger for overvann.

### 4.3 Tiltak til håndtering av overvann

Tiltak og løsninger er dimensjonert iht. krav fra Færder kommune, grunnlag fra oppdragsgiver og vedlagte beregninger for overvann.

Iht. snitt-tegninger, skal det stedvis fylles noe opp med masser, disse massene kan benyttes som infiltrasjon. Dette beregnes nøyaktig ved videre detaljprosjektering.

Fra takflater, er det beregnet en mengde på ca. 6.14 m<sup>3</sup> per bygg, som må fordrøyes.

Det er gjort en beregning av nødvendig fordrøyningsmengde på 213 m<sup>3</sup> for hele området, ved en videreført mengde på 3 l/s.

Ved videre detaljprosjektering bør det vurderes om alt overvannet kan håndteres på eiendommen, uten påslipp til det kommunale nettet.

#### Trinn 1

Lett regnskyll som faller på tak ledes via taknedløp og ut til terreng. Det er fordelaktig med så mange nedløp som mulig, slik at vann spres mest mulig utover.

Regn som faller på asfaltflater (adkomstveg), ledes med fall til grøft og/ eller sluk.

Vann med avrenning i permeable flater infiltreres direkte. Vannet som ikke infiltreres direkte, ledes via fall mot sluk/ mot grøntarealer. Det samme gjelder vann som treffer grøntområder.

Sluk plasseres strategisk, slik at vann renner til sluket.

Det skal etableres godt med fall fra bygningsmasser, iht. TEK17, slik at vann ikke renner inn mot fundamenter. Asfaltflater anlegges med fall mot sluk, eller der det er mulig ut mot grøft/ grøntområder. Trær og øvrig beplantning vil være med å redusere avrenning fra eiendommen.

#### Trinn 2

Overvann håndteres på samme måte som i trinn 1, med tiltak for å forsinke og fordrøye overvann iht. dimensjonerende mengder (25 års regnskyll).

#### Bygg 1 og 2

Takvann ledes ut til terreng via taknedløp og til IFS-sluk.

Vann fra sluk infiltreres i fyllmasser under gårds plass. Sluket bygges med overløp til tørrdam1.

Vann i permeable flater ledes med fall til sluk, grøntområder eller vadi.

Iht. foreløpige snitt-tegninger estimeres det ca. 0.5 m med fyllmasser under bygg 1 og 2 (gårds plasser). Et forsiktig estimat tilsier at kapasiteten blir som følgende:

$$Q = 300 \text{ m}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \cdot 0.3 \text{ (30\% porevolum)} \approx 27 \text{ m}^3.$$

### Bygg 3-6

Takvann ledes via nedløp ut til terreng og til sluk. Det plasseres ristsluk foran innkjøring til garasje. Øvrige sluk plasseres strategisk, slik at det ikke dannes vanddammer.

Vann ledes mot nord og nord-øst, mot tørrdammer/ vadi.

### Bygg 7

Overvann fra bygg 7 (takflater) ledes ut på terreng/ til sluk.

Slukene bygges med overløp til grøfter. Se tegning G01-410.

Det skal fylles noe opp med masser her (iht. snitt-tegninger), og et forsiktig estimat tilsier følgende kapasitet,  $Q = 65 \text{ m}^2 \cdot 0.3 \text{ m} \cdot 0.3$  (30% porevolum)  $= 5.85 \text{ m}^3$ .

### Grøfter langs ny adkomstveg

Grøfter langs den nye adkomstvegen bygges med følgende estimert kapasitet:  $0.3 \text{ m}^3$  per lengdemeter. Grøftene er ca. 200 m lang (begge sider).

Et forsiktig estimat tilsier følgende kapasitet,  $Q = 150 \text{ m} \cdot 0.3 \text{ m}^3 = 45 \text{ m}^3$ .

Grøfter kan i tillegg bygges med svanke, som vil ha kapasitet til å fordrøye og lede overvann.

Det legges inn strømningsavskjæring ved behov/ stort fall.

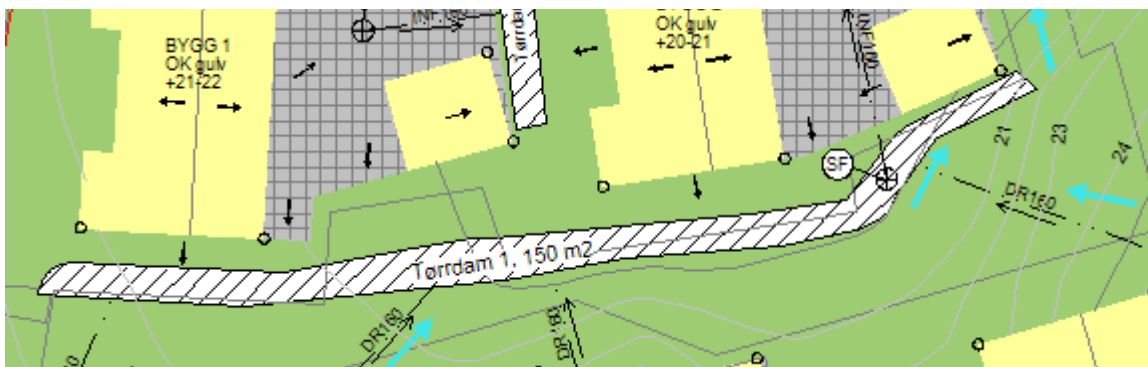
### Tørrdam/ Vadi:

Det foreslås å bygge tørrdammer/ vadi flere steder på området, for å fordrøye overvann, hindre vann i å renne fritt ut av/ inn på eiendommen, samt å lede vannet trygt forbi bebyggelse og infrastruktur. Se foreslått plasseringer for tørrdammer/ vadi i tegning G01-410.

Dybden på tørrdammer/ vadi er satt til 0.15 m.

### Tørrdam 1

Foreslått areal er  $150 \text{ m}^2$ . Estimert kapasitet,  $Q = 90 \text{ m}^2 \cdot \text{dybde } 0.15 \text{ m} = 22.5 \text{ m}^3$ .



Figur 13 – Viser tørrdam1, (Gemini Terreng).

### Tørrdam 2, mellom bygg 1 og 2.

Foreslått areal er  $60 \text{ m}^2$ . Estimert kapasitet;  $Q = 60 \text{ m}^2 \cdot 0.15 \text{ m} = 9 \text{ m}^3$ .

Tørrdam 3, mot nordøst

Foreslått areal er 40 m<sup>2</sup>. Estimert kapasitet,  $Q = 40 \text{ m}^2 \cdot 0.15 \text{ m} \underline{=} 6 \text{ m}^3$ .

Vadi 1 og 2

Foreslått areal per vadi er 22 m<sup>2</sup>. Estimert kapasitet,  $Q = 22 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 0.15 \text{ m} \underline{=} 6.6 \text{ m}^3$ .

Vadi 3

Foreslått areal er 80 m<sup>2</sup>. Estimert kapasitet,  $Q = 80 \text{ m}^2 \cdot 0.15 \text{ m} \underline{=} 12 \text{ m}^3$ .

Tørrdammer/vadi kan bygges på ulike måter. Se illustrasjon i figur 14 nedenfor.



Figur 14 – Illustrasjon av nedsenkning/ tørrdam (Norsk Vann)

Pukkgrøfter under tørrdam/vadi

Dersom man i tillegg bygger opp tørrdammer/vadi med et lag pukk, kan man i tillegg få plass til å fordrøye vann her. Estimert kapasitet,  $Q = \text{dybde} = 0.50 \text{ cm} \cdot 56.1 \text{ m}^2$  (totalt areale av tørrdammer/vadi)  $\cdot 0.25$  (25% porevolum)  $\underline{=} 7 \text{ m}^3$ .

Grøntarealer:

Grøntarealene utgjør ca. 44% av eiendommen, og vil stedvis ha noe oppbygging som kan egne seg for infiltrasjon.

Et meget forsiktig estimat tilsier  $Q = 500 \text{ m}^2 \cdot 0.15 \text{ m} \underline{=} 75 \text{ m}^3$ .



### Trinn 3

Det skal sikres trygge flomveier ved ekstrem nedbør, og samtidig med snøsmelting.

Eiendommens avrenning er hovedsakelig fra sørvest mot nordøst.

Vann ledes hovedsakelig i grøfter, og i nedsenkninger (vadi), slik at det renner trygt gjennom planområdet, slik at bygg og infrastruktur ikke skades. Riktig fall i harde flater er viktig for å lede vannet rett vei. Flomvann fra utbyggingen må ikke gjøre skade på naboeiendommer.

Etablering av vegetasjon som trær, busker og bed er positivt med tanke på å lede flomvann- og for å fordrøye vannet. Flomveier vises med blå piler i tegning G01-410.

## 4.4 Konklusjon

I tabell 5 oppsummeres den samlede kapasiteten til fordrøyning av overvann.

Tiltak	Kapasitet
Vadi/ tørrdammer	56.1 m <sup>3</sup>
Pukkgrøfter under tørrdam/vadi	7 m <sup>3</sup>
Fyllmasser (bygg 1,2 og 7)	32.85 m <sup>3</sup>
Grøfter	45 m <sup>3</sup>
Grøntområder	75 m <sup>3</sup>
Samlet kapasitet	215.95 m <sup>3</sup>

Den samlede kapasiteten til fordrøyning av overvann er større enn beregnet fordrøyningsbehov. Det må gjøres grundigere undersøkelser ved videre detaljprosjektering.

## 5. Vedlegg

Nr.	Tittel	Tegn. dato	Rev. dato
G01-410	VA-anlegg Overvannshåndtering	11.6.24	
	Overvannsberegninger	11.6.24	
H01-400	VA-anlegg Hovedplan	11.6.24	
	Blågrønn faktor Skallestadveien 36	9.7.24	