

**FRADA AS.
MELAND. LANGELAND BUSTADFELT. GNR. 24, BNR. 7, 90, MFL.
VA-RAMMEPLAN.**

1. INNLEDNING

VA-rammeplan er utarbeida i samband med regulering av frittliggjande og konsentrert småhusbustadar samt eit serveringshus/café på gnr. 24 bnr. 7, 90 i Meland kommune. Rammeplanen tek for seg løysingar for vassforsyning, avlaupshandtering, sløkkjevatn og overvasshandtering for det regulerte området. Saman med teikning nr. 001 «Rammeplan vass og avlaup», nr. 002 «Overvasshandtering – dagens situasjon» og nr. 003 «Overvasshandtering – utbygd situasjon» danner dette grunnlag for vidare detaljplanlegging av planområdet. Dimensjonar på leidningar oppgitt i dette notat er rettleiande og må i samband med detaljplanlegging bli utrekna.

2. PLASSERING

Planområdet ligg på Langeland langs Fv 244, Sagstadvegen. Tilkomst til området frå Fv 244 er via Fosseskarvvegen og Torvvegen. Aust for område ligg eit einebustadfelt langs Torvvegen. Området grensar mot Fosseskarvvegen mot vest. Vest for Fosseskarvvegen ligg Fossemyr idrettsanlegg. Nord for området er det eit stort skogsområde med høg bonitet. Mot sør grensar planområdet til fulldyrka jord. Areal planområde er om lag 3 hektar.

3. OMFANG

Planforslaget legg til rette for etablering av 66 bueiningar og eit serveringshus/café.

Felt	Type	Tal
Tomt 1	Einebustad	1
Tomt 2	Einebustad	1
Tomt 3	Einebustad	1
Tomt 4	Einebustad	1
Tomt 5	Einebustad	1
Tomt 6	Einebustad	1
Tomt 7	Einebustad	1
Tomt 8	Rekkehus	4
Tomt 9	Einebustad	1
Tomt 10	Einebustad	1
Tomt 11	Fleirmannsbustad med 12 bueiningar	12
Tomt 12	Einebustad	1
Tomt 13	Einebustad	1
Tomt 14	Einebustad	1
Tomt 15	Einebustad	1
Tomt 16	Einebustad	1
Tomt 17	Einebustad	1
Tomt 18	Einebustad	1
Gnr/bnr 24/90	Lågblokk med 34 bueiningar	34
SUM BUEININGAR		66

4. VATN- OG AVLAUPSANLEGG, EKSISTERANDE OG NYE LEIDNINGAR

4.1. VASSLEIDNINGAR

Eksisterande leidningar

Sør for området kryssar ein kommunal vassleidning jordet mellom Sagstadvegen og Torvvegen. Ved punkt A er avgreining til tilliggjande bustadfelt og på denne leidningen er det ein trykkaukestasjon. Frå trykkaukestasjonen går ein ø110mm vassleidning fram til punkt B og vidare i eksisterande bustadfelt. Ut frå trykkaukestasjonen har vassleidning eit trykk på 7,1 bar.

Det går ein kommunal vassleidning vest for planområdet til idrettsanlegg og vidare i Fosseskarvegen.

Nye leidningar

Ny ø180mm vassleidning skal koplast til eksisterande vasskum ved punkt A og skal leggjast i ny veg inn i bustadfeltet via punkt B, C og D til punkt E. For å sikre brannvassdekning nordvest i området (tomt 8) må hovudvassleidning leggjast fram til punkt F. Det blir lagt ø180mm hovudvassleidning fram til punkt G for å sikra brannvassdekning på gnr/bnr 24/90.

Frå punkt C blir det lagt ø63mm stikkleidning sør til punkt H der tre einebustadar og serveringshus/café blir forsynt med vatn.

Alle stikkleidningar skal koplast til hovudvassleidning i kum. Dimensjon på stikk må dimensjonerast etter tal bueiningar per stikk.

Lågblokk på 24/90 og fleirmannsbustad på tomt 11 vil få installert automatisk slokkingsanlegg og dimensjon på stikkleidning må difor vera ø110mm. Antar at ingen andre bygg vil få sprinklaranlegg.

Nye vasskummar og ø180mm hovudvassleidningar vert søkt overtatt av kommunen. Stikkleidningar til kvar bueining vert private. Alle andre vassleidningar vert felles private.

Trykkaukestasjonen ligg på om lag kote +57 og har statisk trykkehøgde på kote +128. Bustadar og serveringshus/café skal byggjast på mellom kote +47,5 og +91. Bygningar lågare enn kote +68 må få installert trykkreduksjon. Alle tomter vil få tilstrekkeleg vasstrykk.

4.2. SPILLVASSLEIDNINGAR

Eksisterande leidningar

Parallelt med vassleidning langs Sagstadvegen går det ein ø160mm spillvassleidning med sjølvfall mot vest og ein pumpepillvassleidning. Spillvassleidningen følger privat adkomstveg og Torvvegen til bustadfeltet aust for planområdet. På delar av strekket har røyret redusert dimensjon til ø110mm.

Sørvest for planområdet ligger det ein ø160mm spillvassleidning som kjem frå idrettsanlegget i vest. Den går langs eksisterande bekk som ligg i røyr under idrettsplassens parkeringsplass, sørvest for området. Leidning blir kopla til over nemnde ø160mm spillvassleidning.

Nye leidningar

Ny ø160mm spillvassleidning vert tilkopla kommunalt spillvassnett ved punkt I. Det blir lagt hovudspillvassleidning over tomta til serveringshus/café via punkt H og vidare opp langs tomt 1 i terreng til punkt C. Vidare blir spillvassleidning lagt i ny veg i bustadfeltet fram til punkt E, via punkt D. Einebustadar med fall mot vegen blir tilkopla hovudvassleidningen med ø110mm stikkleidningar. Fleirmannsbustaden med 12 bueiningar blir tilkopla hovudspillvassleidningen (punkt E) med ø160mm stikkleidning.

Rekkehus på tomt 8 og einebustad på tomt 9 har ikkje fall til ny spillvassleidning mellom punkt C og punkt E. Spillvatn blir derfor lagt i borehol frå punkt F til punkt H. Stikkleidning til tomt 1-3 blir lagt frå punkt H.

Ø160mm spillvassleidning frå lågblokka på gnr/bnr 24/90 blir lagt langs Torvvegen og ny veg i bustadfeltet fram til punkt C.

Spillvassleidningar parallelt med hovudvassleidning (punkt G-C-D-E) og leidning fram til kommunalt nett (punkt C-I) vert søkt overtatt av kommunen. Stikkleidningar til kvar bueining vert private. Alle andre leidningar vert felles private.

Grunnlag for dimensjonerande spillvassmengde

Mengde spillvatn frå nytt bustadfelt er:

Tal nye personeiningar, PE = $66 \times 5 = 330$

Utrekna maksimal spillvassmengde: $Q_{\text{maks}} = ((330 \times 200 \times 2,15 \times 2,5) / 24 \times 60 \times 60) = \underline{6,1 \text{ l/s}}$

(VA-miljøblad nr. 100 «Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning» og nr. 115 «Beregning av dimensjonerende avløpsmengder» er nytta i berekningane)

Serveringshus/café er ikkje inkludert i berekninga då omfang er ukjent.

4.3. OVERVASSLEIDNINGAR

Eksisterande system for overvatn

Det ligg ein privat overvassleidning med antatt dimensjon ø400mm frå aust på tomt 24/90, langs Torvvegen og i terreng til mellom punkt C og H. Røyrret erstattar tidlegare bekk. Eksisterande bekk ligg i røyr under Fosseskarvegen og parkeringsplass til idrettsanlegg og blir leda mot Mjåtveitva. Det er eit bekkeinntak ved dalsøkk mot Fosseskarvegen vest i planområdet. Antar at vatn blir samla opp her og leda i røyr i Fosseskarvegen og tilkopla overvassleidning under parkeringsplassen.

Nytt system for overvatn

Frå punkt E til punkt C skal det leggjast overvassleidning i ny veg parallelt med vass- og spillvassleidningar. Overvassleidning frå punkt E blir lagt med dimensjon ø200mm fram til punkt C. Frå punkt C til utslepp i bekk blir ø250mm leidning lagt.

Bustadane langs vegen skal koplast til denne med private stikkleidningar. Tomt 1-3 får private overvassleidningar med utslepp i bekk ved punkt H.

Det må ved punkt F leggjast ein ø160mm overvassleidning under veg for tomt 9. Denne vil få utslepp i terreng vest for bustadane. Tomt 8 blir ikkje tilkopla nytt overvasssystem og får direkte utslepp til terreng.

For å fange opp de store overvassmengdene som kjem i de to dalsøkka nord for gnr/bnr 24/90 må det monterast to bekkeinntak. Frå bekkeinntaka til eksisterande overvassleidning på austsida av tomta skal det leggjast ø400mm overvassleidning.

Alle stikkleidningar vert private, medan resterande leidningar vert felles private.

5. BRANNVASSDEKNING

Alle nye vasskummar skal utførast med brannventil. Lengste avstand mellom nye vasskummar er 110m. Rekkehus på tomt 8, fleirmannsbustad på tomt 11 og lågblokk på gnr/bnr 24/90 ligg ikkje lengre enn 50m frå næraste brannvassuttak. Einmannsbustadar ligg 50-100m frå næraste brannvassuttak. Det blir totalt montert 6 nye brannvassuttak (ved punkt B, C, D, E, F og G).

6. OVERVASSHANDTERING

I all overordna planlegging er det viktig å fokusera på konsekvensar store nedbørsmengder får for den nye utbygginga og tilsvarende for omgjevnadane. I samband med prosjektering av vegane er det viktig å prioritere at disse må fungere som flaumveger, då i hovudsak veggroftene. Hinder må etablerast slik at vatn som følgjer vegane, ikkje forsvinner ut på plasser kor stor skade oppstår. Flaumvegar over delfelt må sikrast. Bygg og konstruksjonar må ikkje plasserast i flaumvegtrase. Bekkar og grøftar må haldast opne og driftast med jamne mellomrom. I felles private vegar må drift organiserast i veglag.

Bekk sør i planområdet vil handtere overvatn i området. Det skal leggjast overvassleidningar i bustadfelt med utslepp til bekk. For å ikkje sleppe meir vatn ut i bekk etter utbygginga enn før utbygginga er det naudsynt med fordøyings-/infiltrasjonsanlegg i området.

Nord for lågblokka er det to dalsøkk som fører mykje vatn. Dette blir i dag handtert av eksisterande overvassrøyr og ved infiltrasjon på tomta. I utbygd situasjon skal to nye bekkeinntak handtere normal avrenning. Men ved ein flaumsituasjon der overvassrøyra går full må vatnet ledast rundt lågblokka på overflata. For å hindre vatn i å renne inn i lågblokka må det etablerast ein voll som kan føre vatn rundt lågblokka til fordøyingsanlegg. Tun/uteområdet på tomta må òg utformast slik at det er fall vekk frå blokka og at vatn ikkje renn inn mot blokka frå sør. Frå fordøyingsanlegg må det etablerast ein vassveg som ledar flaumvatn langs Torvvegen til eksisterande bekk sør i planområdet. Denne kan utførast som ei bred veggroft. For å unngå erosjon bør den steinsettast. Sjå teikning nr. 003 «Overvasshandtering – utbygd situasjon» og vedlegg «Kapasitet bekk».

Eksisterande bekk sør i området skal behaldast. Ved utbygging av tomta til serveringshus/café må bekken takast omsyn til. Tverrsnittet på bekk må behaldast i same

storleik for ikkje å minske kapasiteten til bekken. For utrekning av kapasitet til bekk sjå vedlegg «Kapasitet bekk».

Som teikning nr. 003 «Overvasshandtering – utbygd situasjon» viser går det ein flaumveg ved rekkehuset på tomt 8. For at vatn ikkje skal gjera skade på busetnaden er det naudsynt å etablere ein vassveg som kan leda flaumvatn forbi rekkehuset.

Dimensjonerande fordrøyings-/infiltrasjonsanlegg

Nedslagsfelt A, B og C2 vil ha same avrenningskoeffisient før og etter utbygging. Medan avrenningskoeffisienten i nedslagsfelt C1 og D vil auka etter utbygginga. Den auka avrenninga må fordrøyast eller infiltrerast på planområdet. Sjå utrekning på nedbørsmengder i vedlegg «overvassberekning».

Avrenning før utbygging: $153 \text{ l/s} + 143 \text{ l/s} = \underline{296 \text{ l/s}}$

Avrenning etter utbygging: $272 \text{ l/s} + 352 \text{ l/s} = \underline{624 \text{ l/s}}$

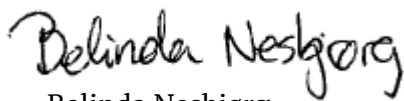
Auke i avrenning etter utbygging: $624 \text{ l/s} - 296 \text{ l/s} = \underline{328 \text{ l/s}}$

Det vil betyr at 328 l/s må fordrøyast eller infiltrerast i planområdet. Dette blir fordelt på tal bueiningar i planområdet.

Kvar bueining må fordrøye eller infiltrere: $328 \text{ l/s} / 66 \text{ bueiningar} = \underline{5 \text{ l/s}}$

Tomter	Å fordrøye/infiltrere
Einebustadtomter	5 l/s
Rekkehus m/ fire bueiningar	$4 \times 5 = 20 \text{ l/s}$
Fleirmannsbustad m/ 12 bueiningar	$12 \times 5 = 60 \text{ l/s}$
Lågblokk m/ 34 bueiningar	$34 \times 5 = 170 \text{ l/s}$

På einebustadtomtene og rekkehuset kan dette løysast med infiltrasjons- og sandfangskummar. Medan på fleirmannsbustadtomta og på lågblokket bør eit større felles fordrøynings-/infiltrasjonsanlegg etablerast.


Belinda Nesbjørg

Vedlegg:

Overvassberekning

Kapasitet bekk

Teikn. nr. 001A – Rammeplan vass og avlaup (M=1:500)

002 – Overvasshandtering – dagens situasjon (M=1:500)

003 – Overvasshandtering – utbygd situasjon (M=1:500)

Langeland boligfelt

Dato: 08.08.2017

OVERVANNSBEREGNING - DAGENS SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørs- intensitet (l/sxha)	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
A	5.68	390	164	23	20	100	0.5	284
B	8.21	450	156	21	20	115	0.5	472
C1	2.28	280	143	18	20	125	0.5	143
C2	1.55	260	208	15	20	135	0.5	105
D	2.44	420	174	18	20	125	0.5	153

OVERVANNSBEREGNING-UTBYGD SITUASJON NEDSLAGSFELT

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
A	5.68	390	164	23	20	100	1.4	0.5	398
B	8.21	450	156	21	20	115	1.4	0.5	661
C1	2.76	280	143	14	20	130	1.4	0.7	352
C2	1.55	260	208	15	20	135	1.4	0.5	147
D	1.98	420	174	13	20	140	1.4	0.7	272

OVERVASSITUASJON-UTBYGD SITUASJON NEDSLAGSFELT - 100-ÅRSFLAUM

Felt	Areal (ha)	Tillrennings- lengde (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons- tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings- koeffisient	Overvanns- mengde (l/s)
A	5.68	390	164	23	100	130	1.4	0.5	517
B	8.21	450	156	21	100	145	1.4	0.5	833
C1	2.76	280	143	14	100	160	1.4	0.7	433
C2	1.55	260	208	15	100	150	1.4	0.5	163
D	1.98	420	174	13	100	170	1.4	0.7	330

Maks kapasitet vassveg (l/s):
1350
Maks kapasitet åpen bekk (l/s):
1946

Vedlegg B6-Retningslinjer overvasshandtering fra Meland kommune sin VA-norm er benyttet i beregningen.
Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli 1982-2003.

Langeland boligfelt

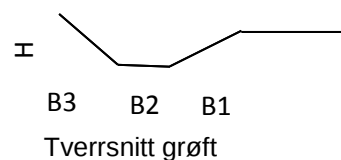
Dato: 08.08.2017

KAPASITET ÅPEN BEKK - EKSISTERENDE BEKK

KAPASITETSBEREGNING VED BRUK AV MANNINGSFORMEL

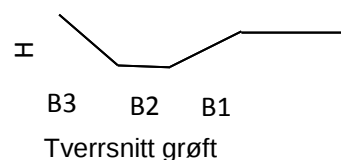
Bekk Øvre	Veggrøft (m)				Areal A (m ²)	Våt omkrets P (m)	Hydraulisk radius R=A/P	M	Fall	Vannføring Q (l/s)	Vannhastighet V (m/s)
	B1	B2	B3	H							
Langs tomt 1	0.5	0.1	0.5	0.5	0.3	1.1	0.273	30	0.285	2021	6.74

M=Manningstall, steinkledning



Bekk Nedre	Veggrøft (m)				Areal A (m ²)	Våt omkrets P (m)	Hydraulisk radius R=A/P	M	Fall	Vannføring Q (l/s)	Vasshastighet V (m/s)
	B1	B2	B3	H							
Langs servering/café	1.5	0.5	1.5	0.75	1.5	3.5	0.429	20	0.015	2089	1.39

M=Manningstall, steinkledning



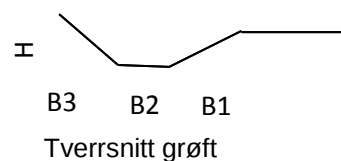
Dato: 08.08.2017

KAPASITET ÅPEN BEKK - NY VASSVEG I FLAUMSITUASJON

KAPASITETSBEREGNING VED BRUK AV MANNINGSFORMEL

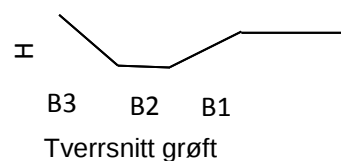
Vassveg	Veggrøft (m)				Areal	Våt	Hydraulisk			Vannføring	Vannhastighet
På gnr/bnr 24/90	B1	B2	B3	H	A (m²)	omkrets	radius	M	Fall	Q (l/s)	V (m/s)
	1.5	1	1.5	0.3	0.75	4	0.188	45	0.015	1354	1.81

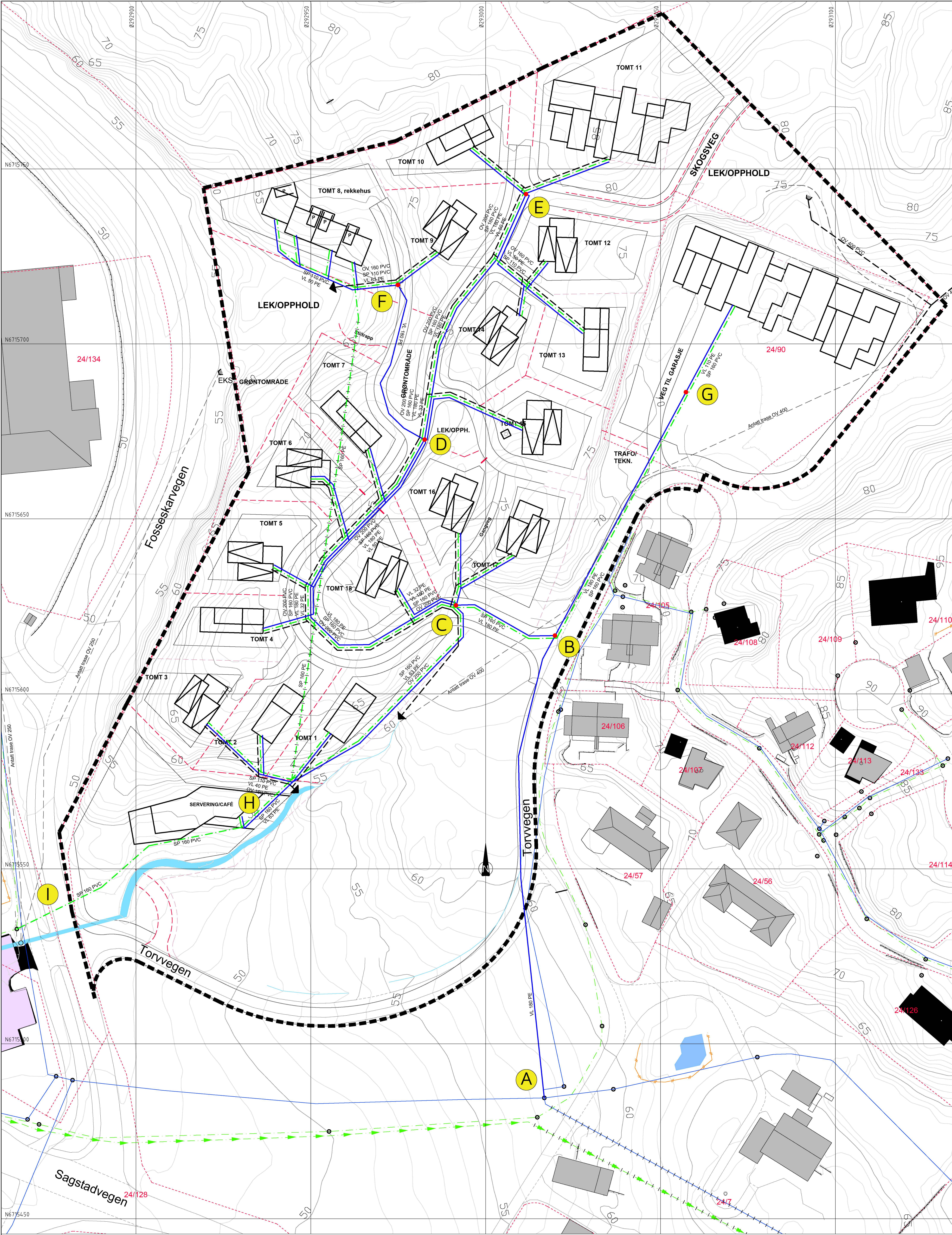
M=Manningstall, steinkledning



Vassveg	Veggrøft (m)				Areal	Våt	Hydraulisk			Vannføring	Vasshastighet
Langs tomt 17	B1	B2	B3	H	A (m²)	omkrets	radius	M	Fall	Q (l/s)	V (m/s)
	1	0.75	1	0.25	0.4375	2.75	0.159	45	0.08	1635	3.74

M=Manningstall, steinkledning





TEGNFORKLARING

- | | |
|--|--|
| Eksisterende | Nytt |
| Vannledning (VL) | Vannledning (VL) |
| Spillvannledning (SP) | Spillvannledning (SP) |
| Overvannsledning (OV) | Overvannsledning (OV) |
| Pumpeledning spillvann (SPP) | Pumpeledning spillvann (SPP) |
| Ledning i borehull | Ledning i borehull |
| Ledning utgår | Ledning utgår |
| EKS Stakekum (S/O) | EKS Stakekum (S/O) |
| EKS Vannledningskum m/brann- og stengeventil (V) | EKS Vannledningskum m/brann- og stengeventil (V) |
| Plangrense | Plangrense |
| Bekk | Bekk |

Avstikk til eneboligtomt/rekkehus:
ø32mm PE80 PN10 VL
ø110mm PVC SN8 SP
Legges med min. fall 15%.

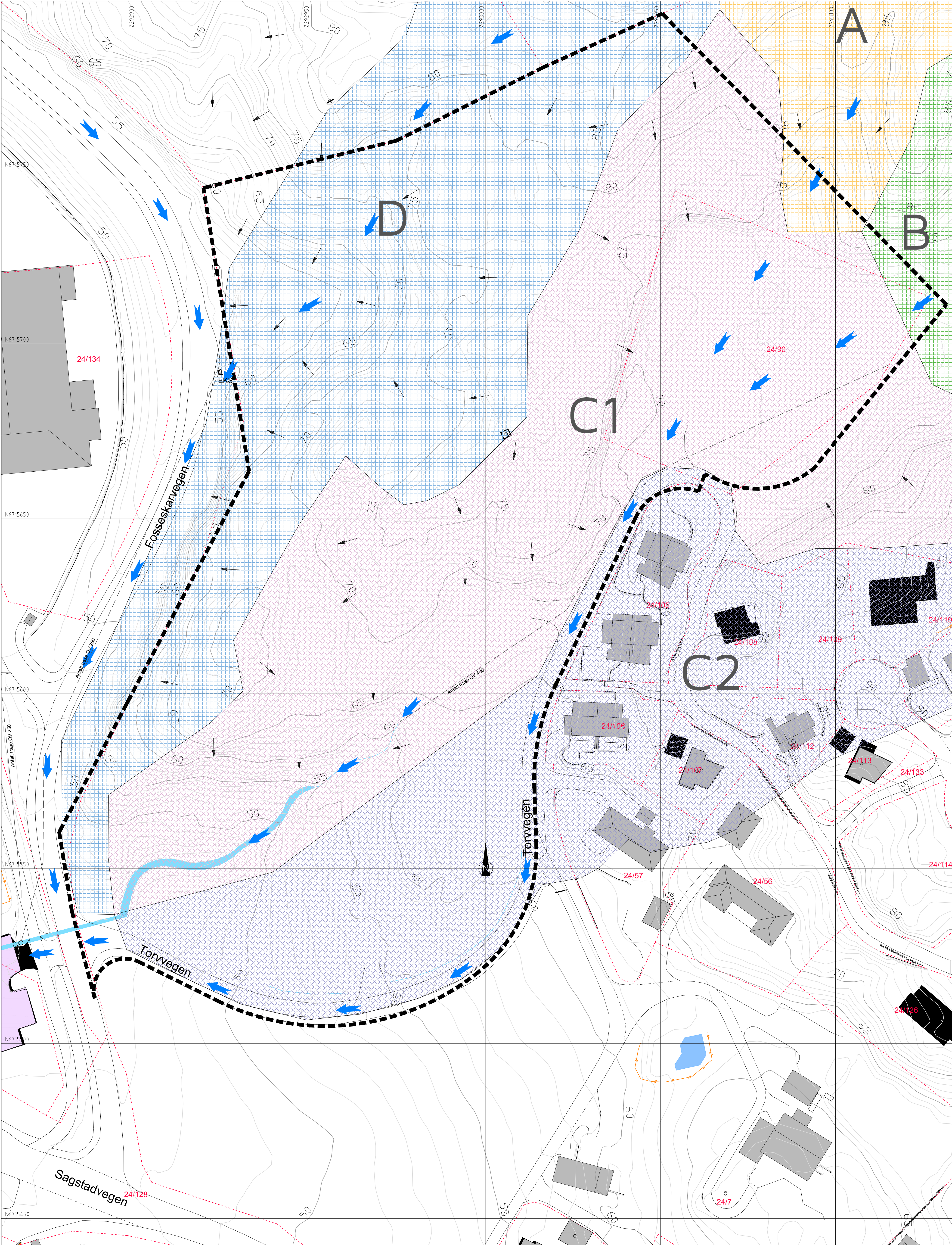
Avstikk til tomt 11 - 12 leiligheter:
ø110mm PE80 PN10 VL
ø160mm PVC SN8 SP
Legges med min. fall 15%.

Avstikk til gnr/bnr 24/90 - 34 leiligheter:
ø110mm PE80 PN10 VL
ø160mm PVC SN8 SP
Legges med min. fall 15%.

A	23.04.2019	THF	Dim. VL til brannvannsuttak. Tilkn.pkt. eks. kum A for VL.
Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder
Oppdragsgiver			
FRADA AS			
Prosjekt			
Langeland boligområde. VA-rammeplan			
Rammeplan vass og avløp.			
Tegn.	BN	Kont.	THF
Dato:	08.08.2017		
Målestokk:	1:500		
Format:	A1		
Prosjekt:	5616		
Tegning:	001		
Rev.	A		

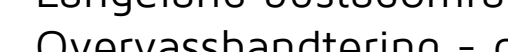
haugen

Kanalveien 5
5068 Bergen
Tlf. 55 59 82 60
e-post: post@haugenvva.no

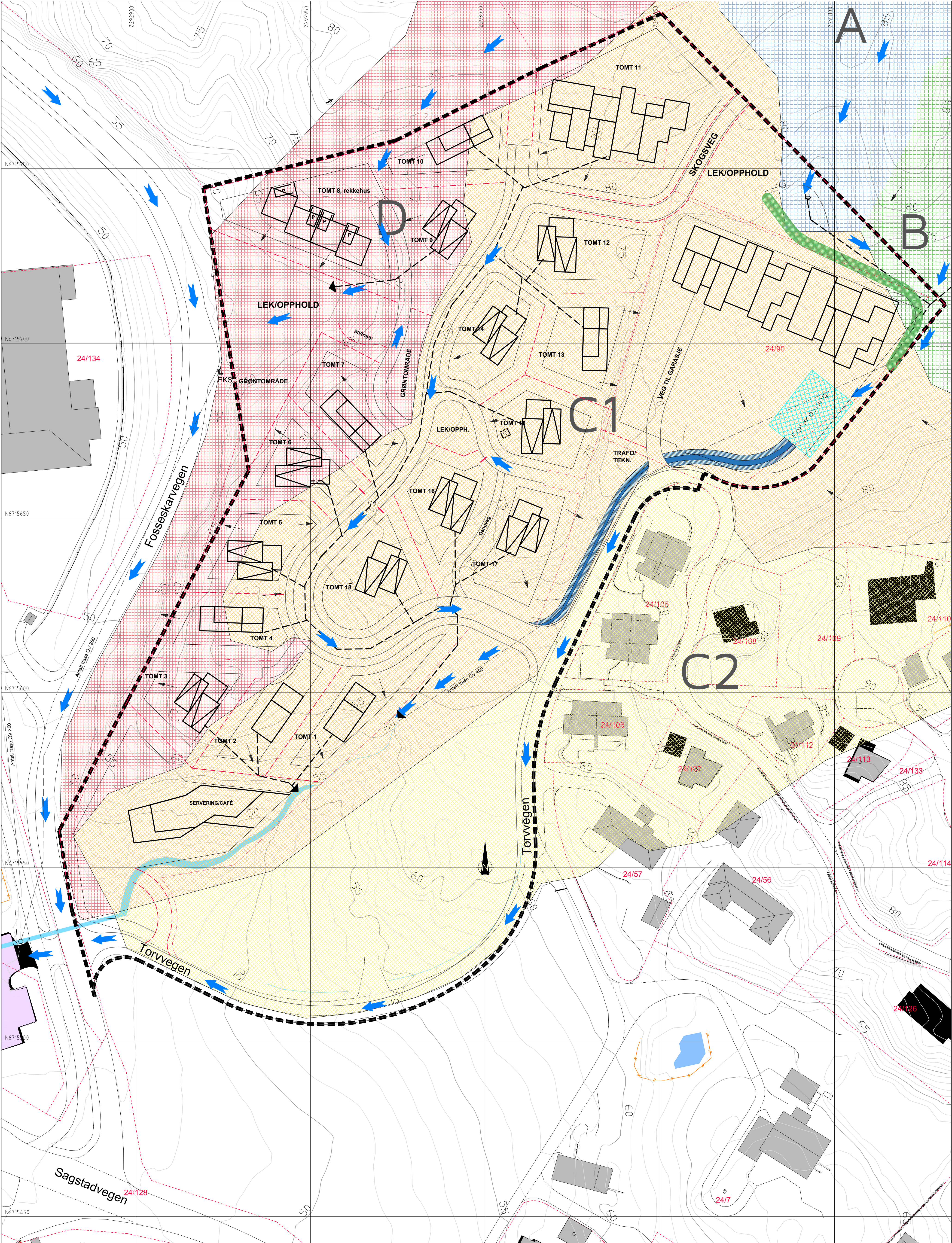


TEGNFORKLARING

- Overvassleidning
- Eigedomsgrense
- Eksisterende bekk
- Avrenningspil
- Flomveg
- Piangrense
- Bekkeinntak

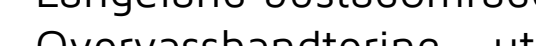
Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder				
Oppdragsgiver							
FRADA AS							
Prosjekt			Tegn.	Kontr.	Godt.		
Langeland bustadområde. VA-rammeplan Overvasshandtering - dagens situasjon.			BN	THF			
			Dato: 08.08.2017				
			Målestokk: 1:500		Format: A1		
			Prosjekt nr.: 5616				
			Fabrikkgaten 7B 5059 Bergen Tlf. 55 59 82 60 e-post: post@haugenvva.no				
			Tegningsnr. 002		Rev.		

haugen vva
Fabrikkgaten 7B
5059 Bergen
Tlf. 55 59 82 60
e-post: post@haugenvva.no



TEGNFORKLARING

Eksisterende	Nytt
Overvassledning	
Eiendomsgrense	
Eksisterende bekk	
Avrenningspil	
Flaumveg	
Plangrense	
Voll	
Bekkeinntak	
Vassveg i flaumsituasjon	

Rev.	Dato	Sign.	Revisjonen gjelder			
Oppdragsgiver						
FRADA AS						
Prosjekt			Tegn.	Konstr.	Godtst.	
Langeland bustadområde. VA-rammeplan Overvasshandtering - utbygd situasjon.			BN	THF		
			Dato:		08.08.2017	
			Målestokk:	1:500	Format:	A1
 Fabrikkgaten 7B 5059 Bergen Tlf. 55 59 82 60 e-post: post@haugenvva.no			Prosjekt:		5616	
			Tegningsnr.		003	
					Rev.	