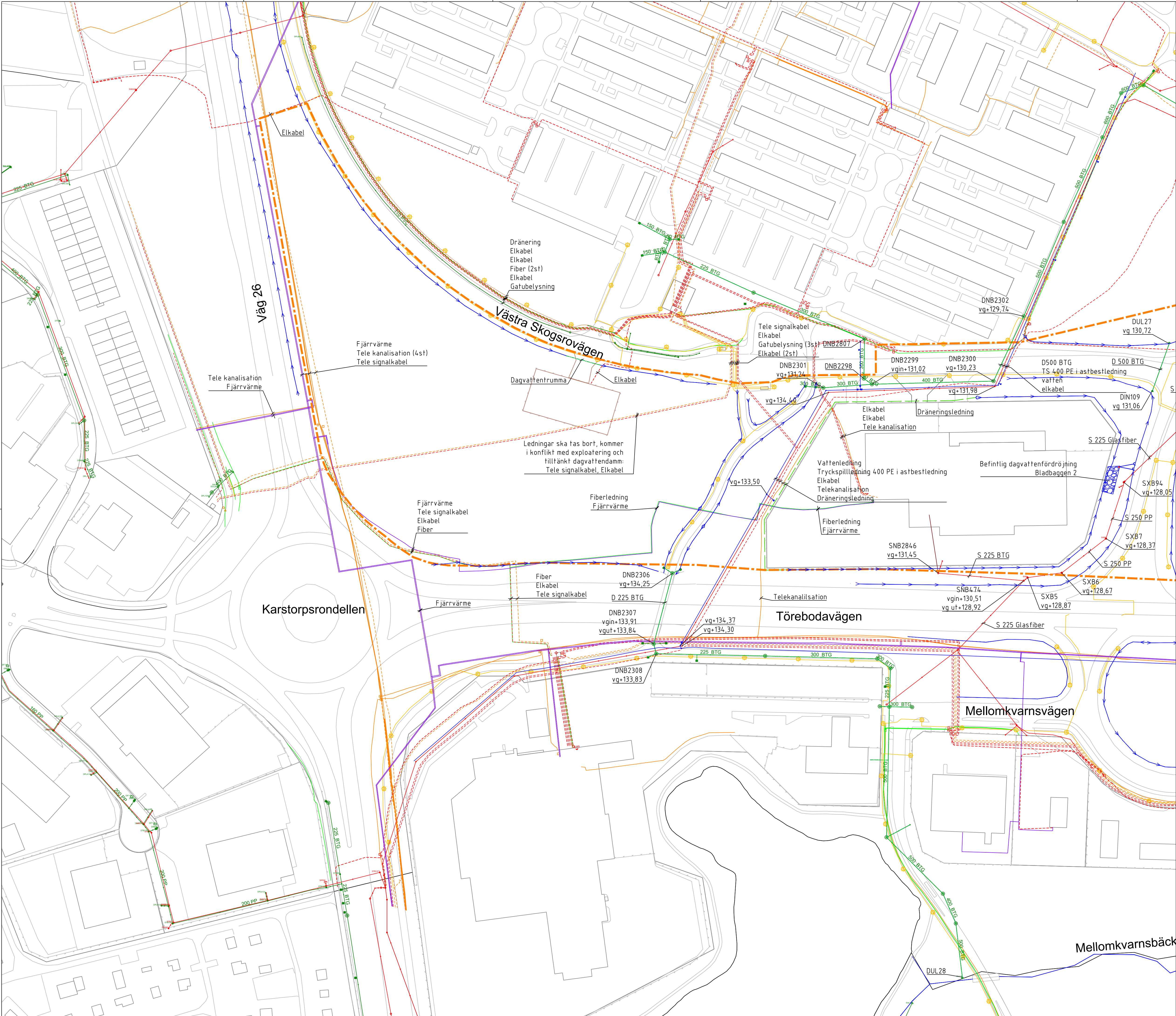
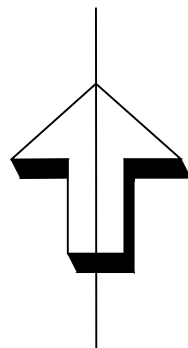




- Förklaringar
- Gräns detaljplan
 - Elledning
 - Fiberledning
 - Tele signalkabel oinmätt
 - Tele kanalisatión inmätt
 - Fjärrvärmeledning
 - Gatubelysningskabel
 - Gatubelysningsarmatur
 - Tryckspillvattenledning
 - Spillvattenledning
 - Vattenledning
 - Dagvattenledning

Trafikverket har belysning längs Törebodavägen och Rv 26, detta redovisas inte på denna rithning eftersom inget digitalt underlag har erhållits. Se bild i dagvattenutredningen.

Dike



Koordinatsystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000
0 10 20 50 100 m

REV	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN
-	-	-	-	-
TYP AV HANDLING				

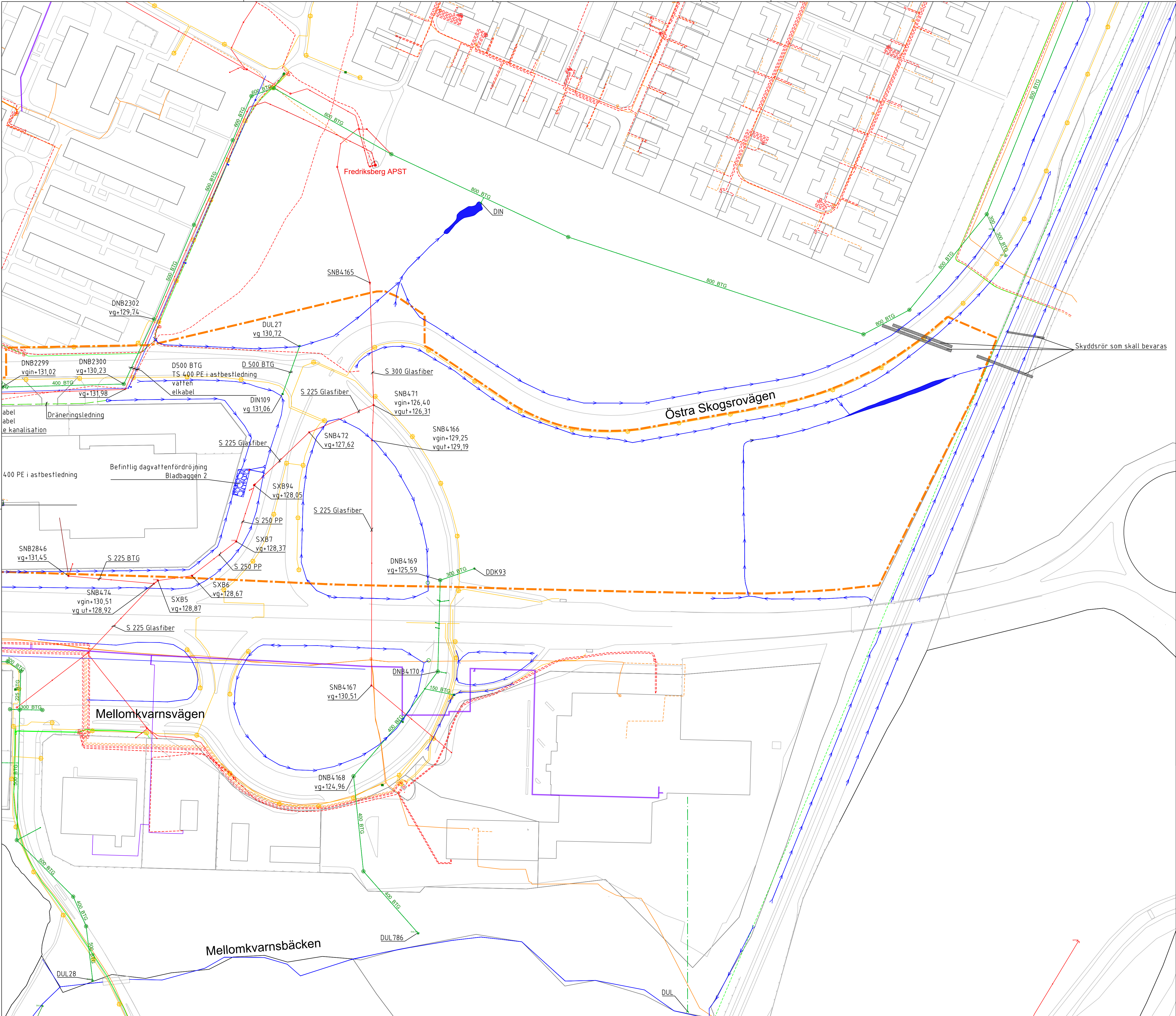


ALP Markteknik AB
Adress Nossjöbro: Box 8 - 405 21 Nossjöbro - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50599

UPPRORAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
VÄSTRA DELEN
BEFINTLIGHETSPLAN LEDNINGAR

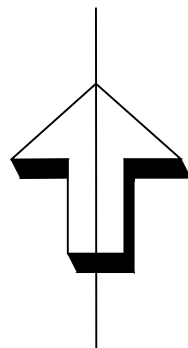
SKALA	RITNINGSNUMMER	REV
1:1000 (A1)	Bilaga 1A	-



- Förklaringar
- Gräns detaljplan
 - Elledning
 - Fiberledning
 - Tele signalkabel oinmätt
 - Tele kanalisafion inmätt
 - Fjärrvärmeledning
 - Gatubelysningskabel
 - Gatubelysningsarmatur
 - Tryckspillvattenledning
 - Spillvattenledning
 - Vattenledning
 - Dagvattenledning

Trafikverket har belysning längs Törebodavägen och Rv 26, detta redovisas inte på denna riktning eftersom inget digitalt underlag har erhållits. Se bild i dagvattenutredningen.

Dike



Koordinatsystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000
0 10 20 50 100 m

-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING	AVSER	SIGN
TYP AV HANDLING				

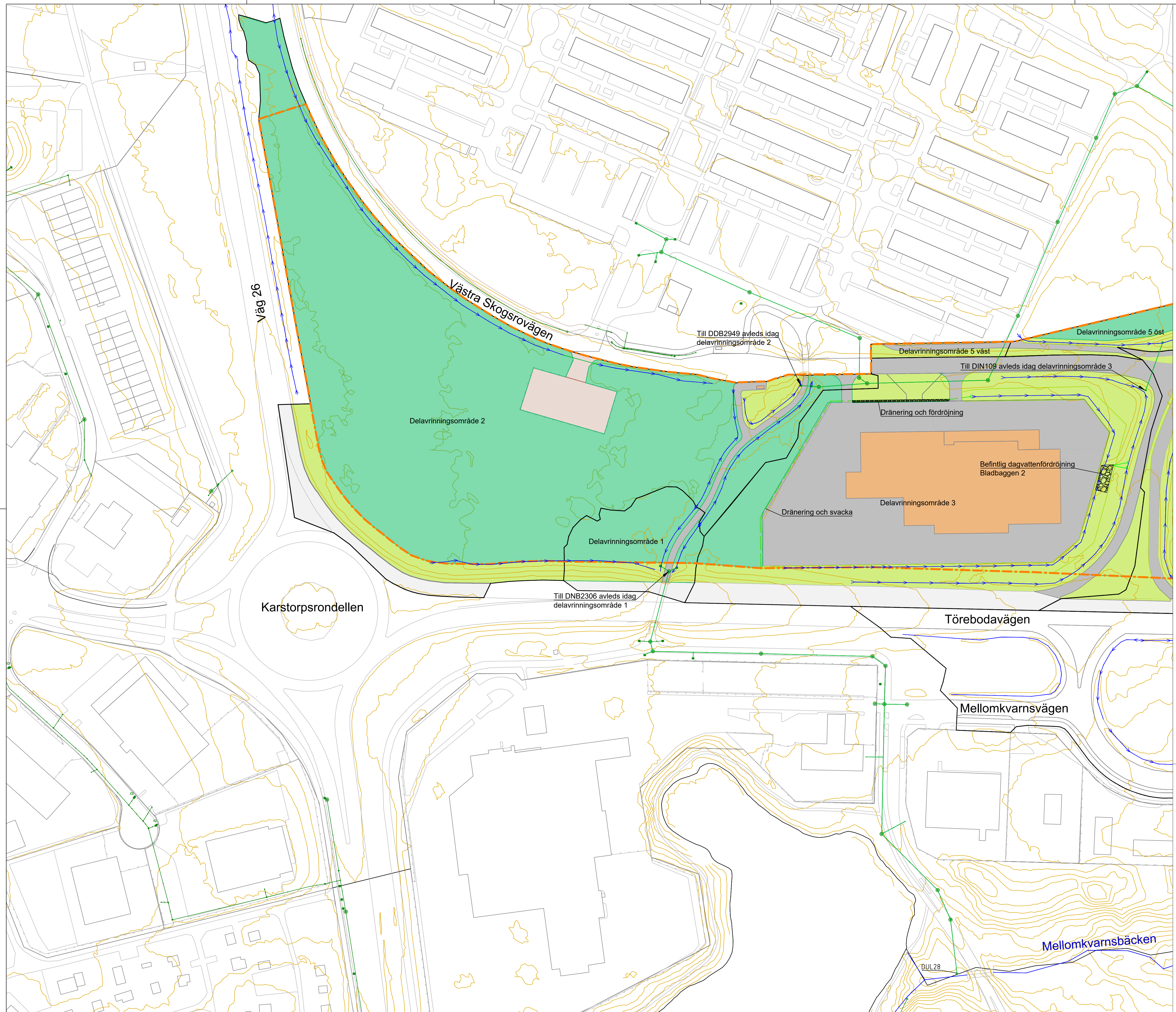


ALP Markteknik AB
Adress Nassebo: Box 8 - 405 21 Nassebo - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50599

UPPDRAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
ÖSTRA DELEN
BEFINTLIGHETSPLAN LEDNINGAR

SKALA	RITNINGNUMMER	REV
1:1000 (A1)	Bilaga 1B	-



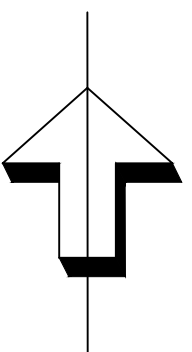
Förklaringar

 Gräns detaljplan
 Gräns för avrinningsområde

Legend:

- Fastighetsgräns
- Takyta
- Hårdgjord yta
- Grusyta
- Blandat grönområde
- Skogsmark
- Dagvattenledning
- Dagvattenbrunn
- Rännstensbrunn
- Dagvatten inlopp/utlopp

←←← Dike



Koordinatsystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000



A horizontal scale bar with alternating black and white segments. The bar is labeled with '0', '10', '20', '50', and '100 m' at the bottom.

-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN
TYP AV HANDLING				



ALP Markteknik AB

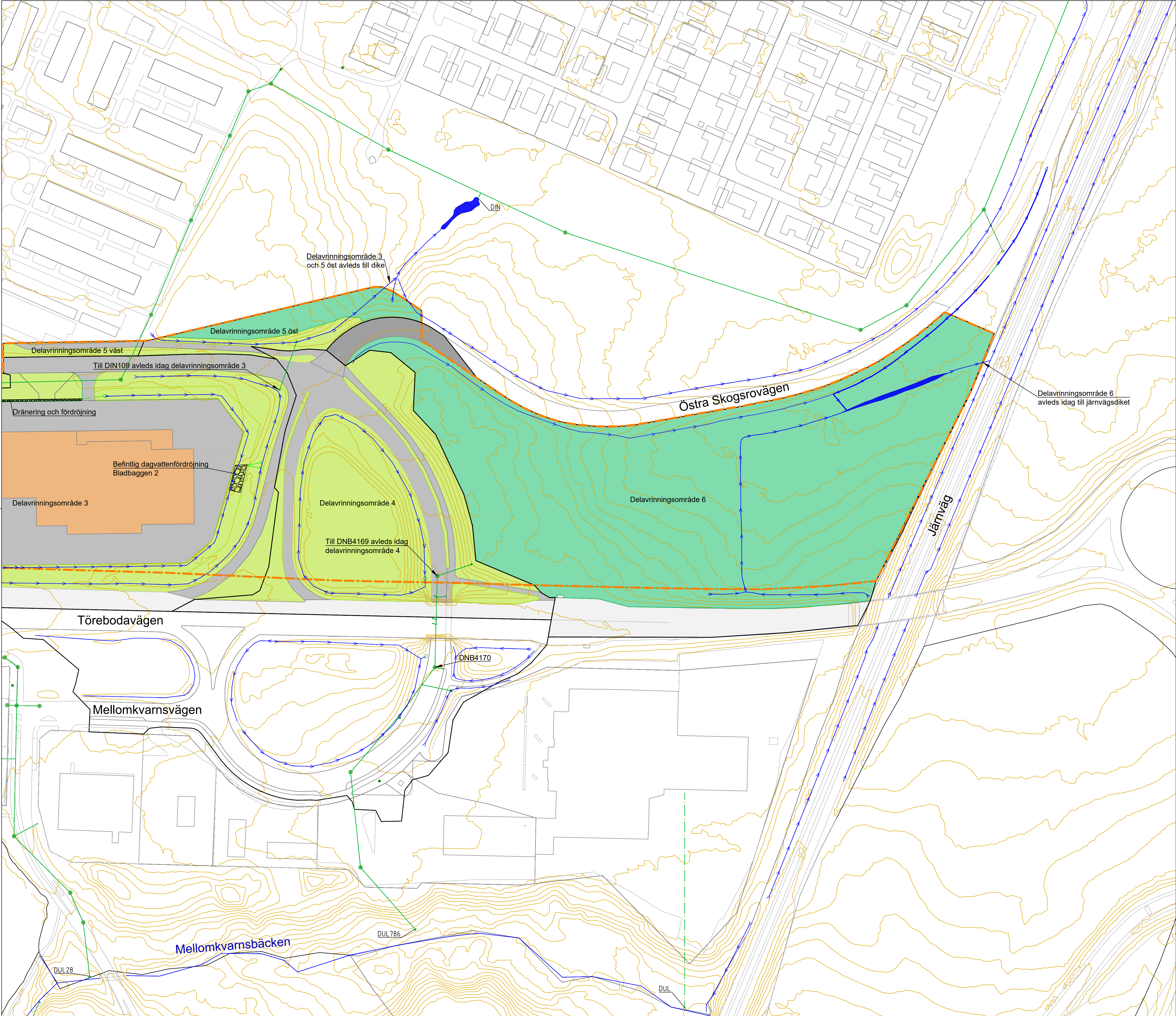
UPPDRAGSNUMMER 22-043	RITAD/KONST AV ÅJ	GRANSKAD AV GH
DATUM 2024-09-12	PROJEKTANSVARIG PA	

SKÖVDE KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA

NUVARANDE DAGVATTENHANTERING VÄSTRA DELEN

SKALA	RITNINGSNUMMER	REV
- 1:1000 (A1)	Bilaga 2A	-



Förklaringar

Gräns detaljplan

Gräns för avrinningsområde

Fastighetsgräns

Takyta

Härdgjord yta

Grusyta

Blandat grönområde

Skogsmark

Dagvattenledning

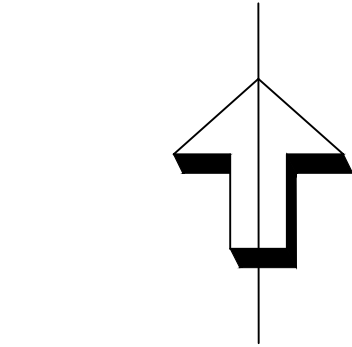
Dagvattenbrunn

Rännstensbrunn

Dagvatten inlopp/utlopp

Dike

Delavrinningsområde 6
avleds idag till järnvägsdiket



Koordinatsystem SWREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

0 10 20 50 100 m

REV	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN
-	-	-	-	-

TYP AV HANDLING



ALP Markteknik AB

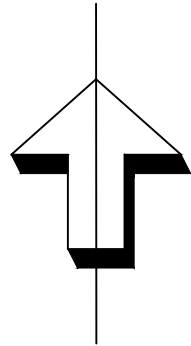
Adress Nossjö: Box 8 - 405 21 Nossjö - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50599

UPPDRAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN

DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
NUVARANDE DAGVATTENHANTERING
ÖSTRA DELEN

SKALA	RITINGSNUMMER	REV
1:1000 (A1)	Bilaga 2B	-



Förklaringar

- Gräns detaljplan
- Gräns för avrinningsområde
- Skyfallsavrinning
- Fastighetsgräns
- Takyta
- Hårdgjord yta
- Grusyta
- Blandat grönområde
- Skogsmark

Dike

Som bakgrundskarta ses ortofoto och en simulering från SCALGO Live med 56 mm regn.

Som bakgrundskarta ses ortofoto och en simulering från SCALGO Live med 45 mm regn. Regnet motsvarar ett 100 års regn med klimatkraft 1,0 och 30 minuters varaktighet.

Koordinatsystem SWEREF 99 13 30
Höjdsystem RH2000

0 10 20 50 100 m

-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING	AVSER	SIGN
TYP AV HANDLING				



ALP Markteknik AB

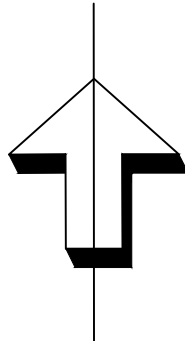
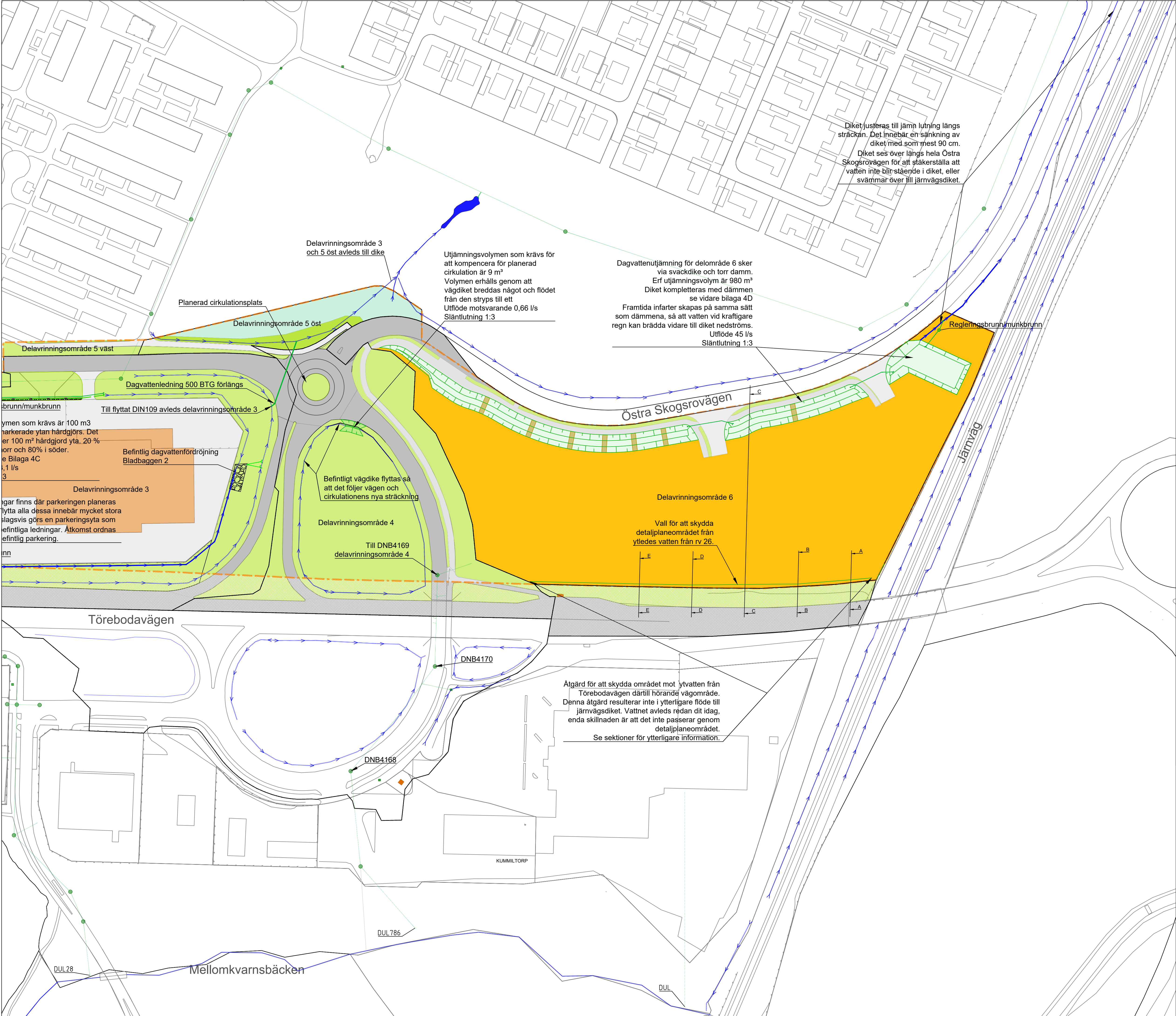
Adress Nossjö: Box 8 - 465 21 Nossjö - Tel 0512-51030

Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50590

UPPDRAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
NUVARANDE SKYFALLSHANTERING OCH
SIMULERING FRÅN SCALGO LIVE

SKALA	RITNINGNUMMER	REV
1:2000 (A1)	Bilaga 2C	-



Förklaringar

- Gräns detaljplan
- Gräns för avrinningsområde inom detaljplan

- Fastighetsgräns
- Takyt
- Gata, asfalterad
- Grusyt
- Blandat grönområde
- Skogsmark
- Dagvattenledning
- Dagvattenbrunn
- Kupolsiltsbrunn
- Rännstensbrunn
- Dagvatten inlopp/utlopp
- Reglerbrunn/munkbrunn

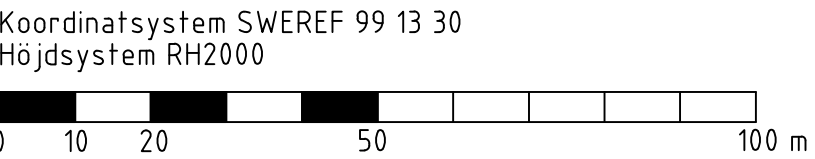
- Dike
- Dagvattenanläggning
- Dagvattendike med dämme

- Exploateringsfastighet

Exploateringsgrad 50 % där centrumbebyggelse tillåts i bottenvåning i väst och övrig yta Z - verksamheter. Reglera genomsläpplig yta till 20 % inom kvarteretsmark om det anses lämpligt med tanke på geotekniska förhållanden.

Det tillsammans ger max 80 % hårdgjord yta inom kvarteretsmark.

Planbestämmelse som reglerar fördröjning ska följa planbestämmelsen i Norra Ryd "Dagvatten ska avledas till anordning inom fastigheten för fördröjning motsvarande 10 mm nederbörd. Bestämmelsen gäller inom hela kvarteretsmarken"



-	-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING	AVSER	DATUM	SIGN
TYP AV HANDLING					
					
					
Adress Nossebro: Box 8 - 465 21 Nossebro - Tel 0512-51030 Adress Gölene: Box 30 - 533 21 Gölene - Tel 0511-50590					
UPPDRAGNUMMER		RITADKONST AV		GRANSKAD AV	
22-043		AJ		GH	
DATUM		PROJEKTANSVARIG			
2024-09-12		PA			
SKÖVDE KOMMUN					
DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA					
FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING ÖSTRA DELEN					
SKALA		RITTNINGSNUMMER			REV
-		Bilaga 3B			-



Förklaringar

Gräns detaljplan

Gräns för avrinningsområde inom detaljplan

Skyfallsavrinning

Fastighetsgräns

Takyta

Gata, asfalterad

Grusytta

Blandat grönområde

Skogsmark

Dike

Dagvattenanläggning

Dagvattendike med dämme

Exploateringsfastighet

Som bakgrundskarta ses ortofoto och en simulering från SCALGO Live med 62 mm regn. Regnet motsvarar ett 100 års regn med klimatkraft 1,4 och 30 minuters varaktighet.

Koordinatsystem SWEREF 99 13 30

Höjdsystem RH2000

0

10

20

50

100

m

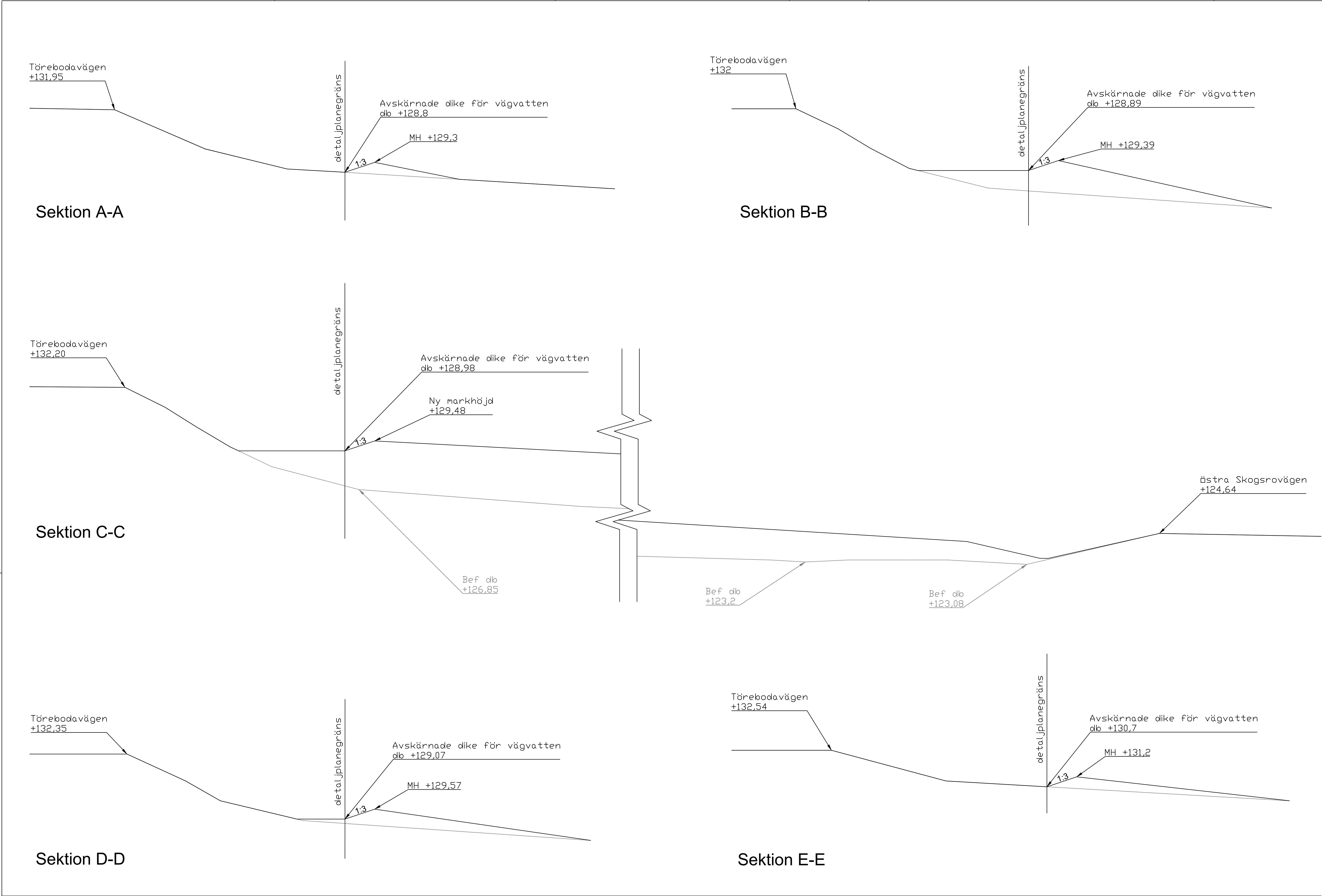
-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING	AVSER	SIGN
TYP AV HANDLING				

ALP Markteknik AB
Adress Nossjö: Box 8 - 465 21 Nossjö - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50590

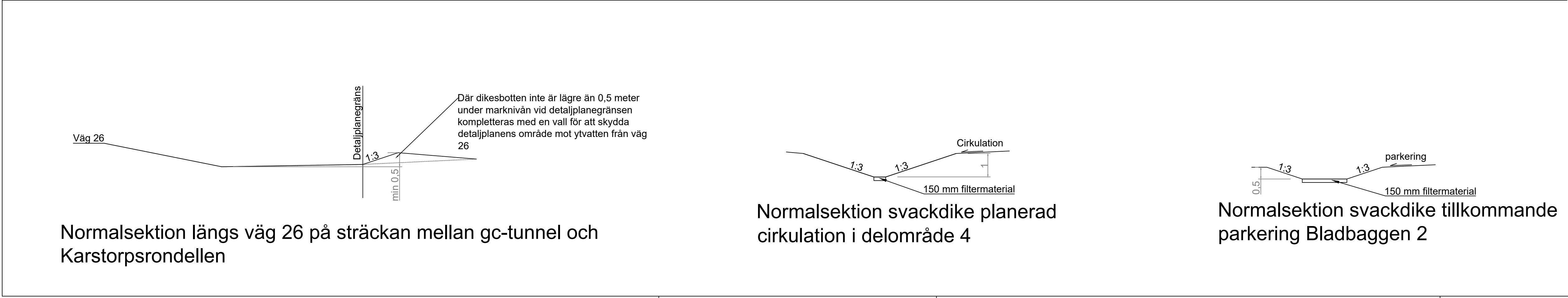
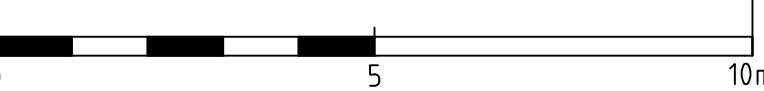
UPPDRAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
FRAMTIDA SKYFALLSHANTERING OCH
SIMULERING FRÅN SCALGO LIVE

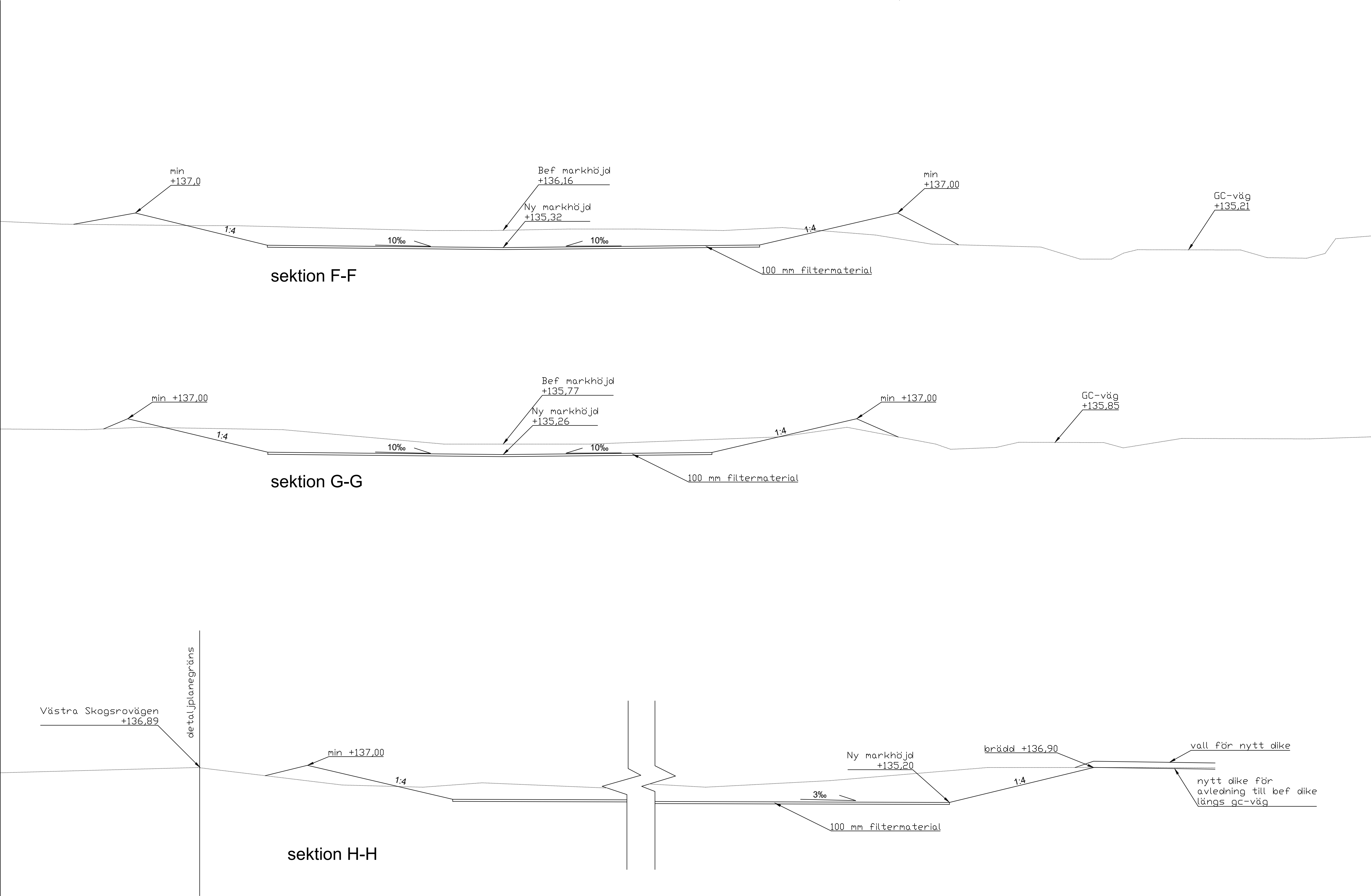
SKALA	RITNINGNUMMER	REV
1:2000 (A1)	Bilaga 3C	-



— Befintlig marknivå
— Föreslagen marknivå



-	-	-	-		
REV	ANT	ÄNDRING	AVSER	DATUM	SIGN
TYP AV HANDLING					
					
 ALP Markteknik AB Adress Nossjöväg: Box 8 - 465 21 Nossjöberg - Tel 0512-51030 Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50590					
UPPDRAGSNUMMER		RITAD/KONST AV		GRANSKAD AV	
22-043		AJ		GH	
DATUM		PROJEKTANSVARIG			
2024-09-12		PA			
SKÖVDE KOMMUN					
DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA					
Sektion AA till EE samt normalsektioner					
SKALA		RITNINGNUMMER		REV	
-				-	
1:100 (A1)		Bilaga 4A		-	



— Befintlig marknivå
— Föreslagen marknivå



-	-	-	-	-
REV	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN

TYP AV HANDLING



ALP Markteknik AB

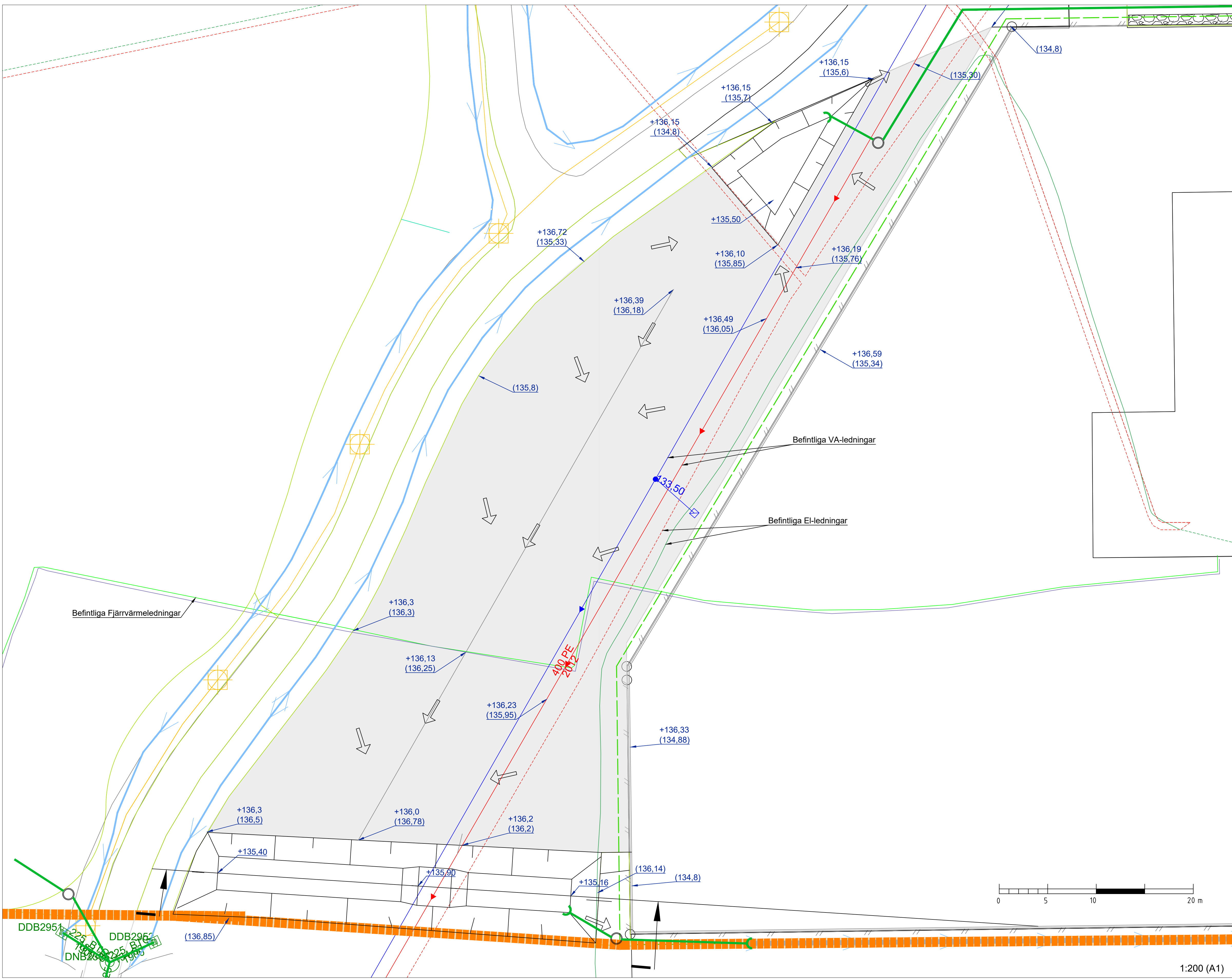
Adress Nossjö: Box 8 - 465 21 Nossjö - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50590

UPPDRAGSNUMMER	RITAD/KONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÅGEN SÖDRA

Sektion F-F till H-H

SKALA	RITNINGSGRUPP	REV
-	Bilaga 4B	-



(136,25)

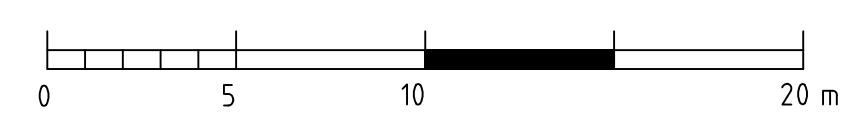
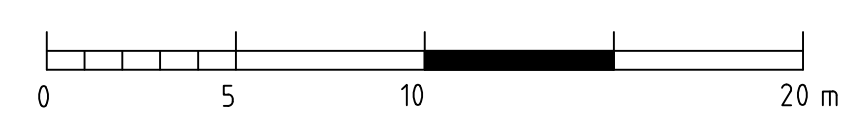
Befintlig markhöjd

+136,13

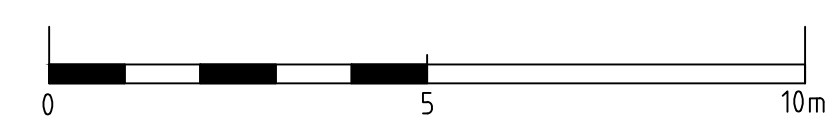
Föreslagen markhöjd

Riktning skyfallsavrinning

Koordinatsystem SWEREF 99 13 30
Höjdssystem RH2000



sektion I-I, planerad parkering



1:200 (A1)

1:100 (A1)

REV	ANT	ÄNDRING AVSER	DATUM	SIGN
-	-	-	-	-

TYP AV HANDLING



ALP Markteknik AB
Adress Nossjö: Box 8 - 405 21 Nossjö - Tel 0512-51030
Adress Göteborg: Box 30 - 533 21 Göteborg - Tel 0511-50599

UPPGRAGSNUMMER	RITADKONST AV	GRANSKAD AV
22-043	AJ	GH
DATUM	PROJEKTANSVARIG	
2024-09-12	PA	

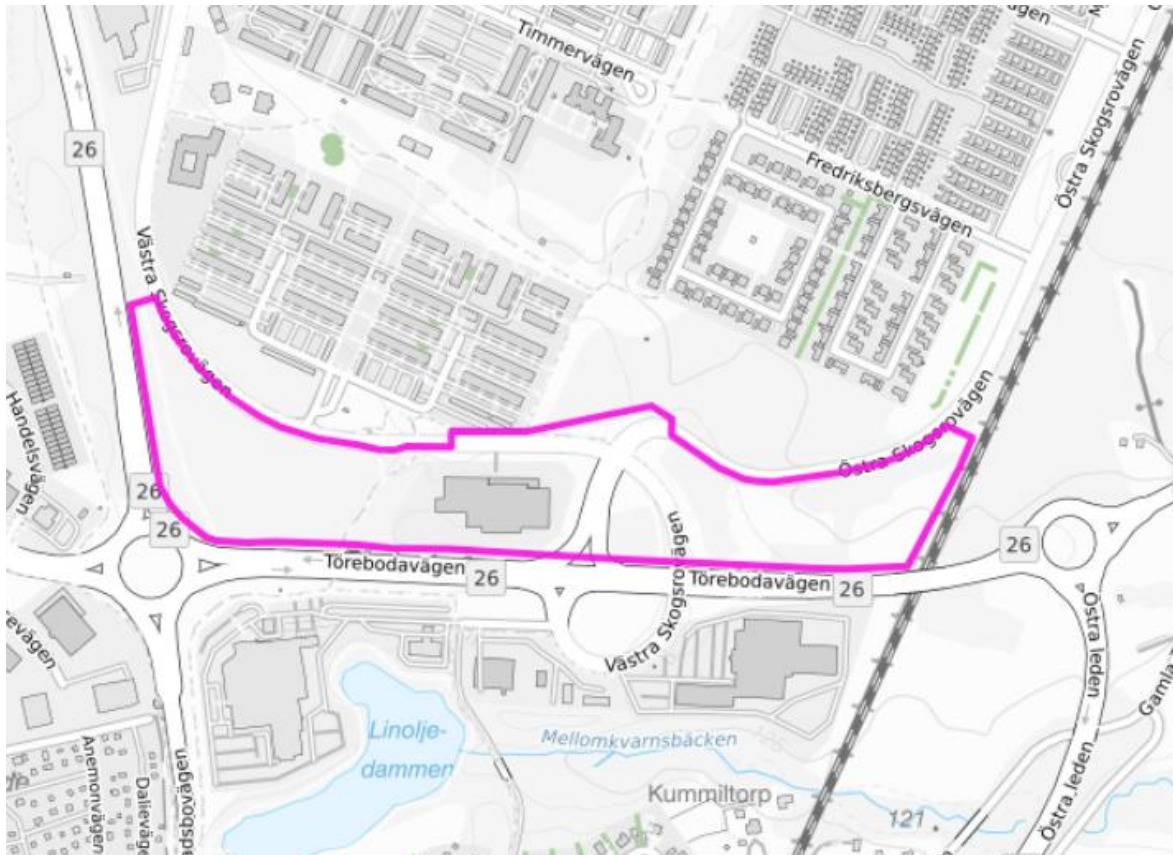
SKÖVDE KOMMUN
DAGVATTENUTREDNING FÖR
DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA
Förslag till höjdsättning
Planerad ny parkering Bladbaggen 2

SKALA	RITNINGNUMMER	REV
-	-	-
Varierar	Bilaga 4C	-

Bilaga 5

Beräkningar dagvatten

Detaljplan Skogsrovägen Södra



Innehållsförteckning:

Förutsättningar.....	2
Beräkningar och förslag till dagvattenlösningar.....	4
Utgjänningsvolymers sammanställning.....	23
Föroreningsberäkningar sammanställning.....	24
Flödesberäkningar sammanställning.....	26
Område utanför detaljplanen med avrinning via området idag	28

Förutsättningar

Områdets delområden

I arbetet med att beräkna fördröjningsvolymen har detaljplaneområdet indelats i sex delområden.

Delområde 1 har idag sin avrinning söder ut via dagvattenledningar till Mellomkvarnsbäcken. Dagvatten föreslås efter exploatering att avledas likt idag.

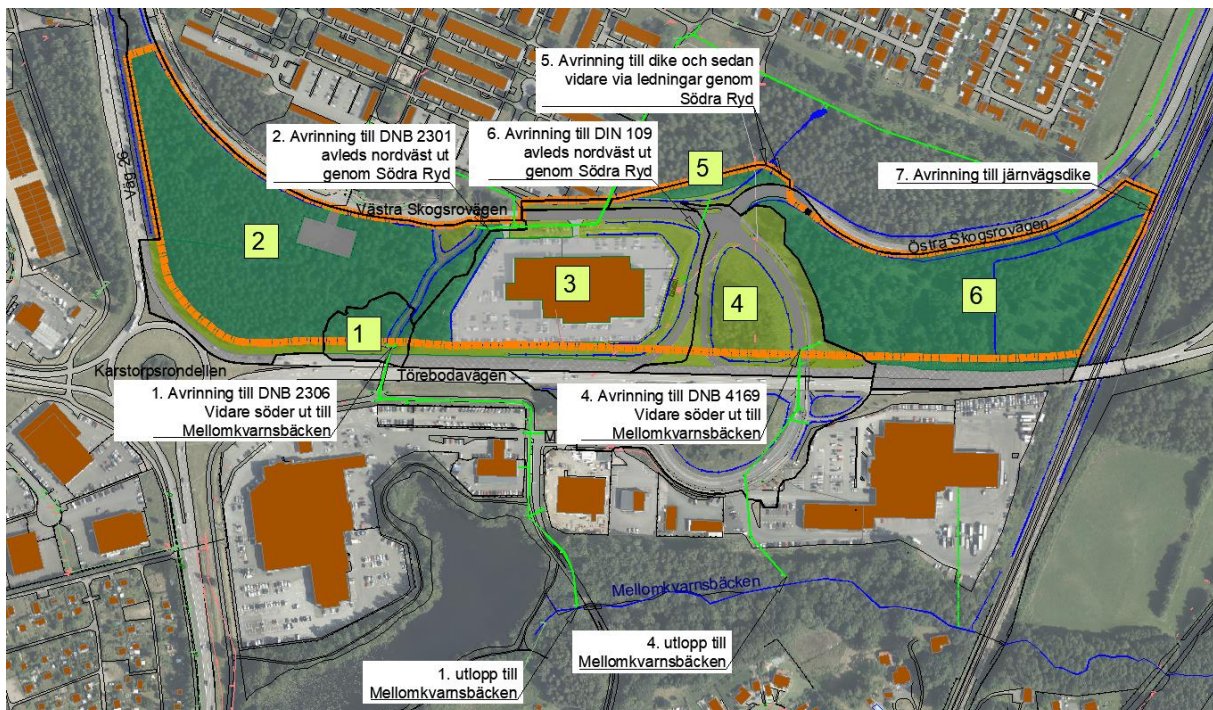
Delområde 2 har idag sin avrinning norr ut via Södra Ryd. Utifrån planprogrammet för Södra Ryd där det framgår en del framtida exploateringsplaner i Södra Ryd så föreslås att dagvatten från detaljplanens delområde 2 utjämnas och sedan avledas söder ut tillsammans med dagvatten för delområde 1.

Delområde 3 har en befintlig utjämningsvolym innan avledning till dike och kulvert till dike i område 5. Dagvatten föreslås även fortsättningsvis att avledas likt idag.

Delområde 4 har idag sin avrinning söder ut via dagvattenledningar till Mellomkvarnsbäcken. Dagvatten föreslås även fortsättningsvis att avledas likt idag.

Delområde 5 har sin avrinning norr ut mot befintlig dagvattenutjämning innan fortsatt avledning via dagvattenledningar genom Södra Ryd. Dagvatten föreslås även fortsättningsvis att avledas likt idag.

Delområde 6 har idag sin avrinning norr ut via järnvägsdike. Förslagsvis avleds det efter exploatering norr ut via kommunens vägdike istället.



Beräkningar

Alla beräkningar är gjorda i StormTac.

Årsnederbörd för perioden 1991-2020 är hämtad från SMHI och har använts med korrektionsfaktor 1,1 vilket ger 793 mm för Skövde (station 83230).

För framtida scenario har klimatfaktor 1,25 använts.

Utjämningsvolym

Utjämningsvolymerna är dimensionerade för att fördröj den största volymen av alternativ A eller B

A: framtida markanvändning, 5-års regn (1,25) ska fördröjas till ett utflöde motsvarande dagens markanvändning 1-årsregn (1,0)

B: framtida markanvändning, 20-års regn (1,25) ska fördröjas till ett utflöde motsvarande dagens markanvändning 10-års regn 1,0

I samtliga fall så är det alternativ B som blir dimensionerande.

Valda avrinningskoefficienter

Skogsmark	0,05
Väg, asfalt, parkering	0,8
grusytor	0,4
Blandat grönområde	0,1
Takyta	0,9

Markanvändning på ytor angivna som Exploateringsyta inom detaljplanen

Takyta	50%
Parkering	30%
Grönyta	20%

Beräkningar och förslag till dagvattenlösningar

Delområde 1 idag

Delområde 1 har idag sin avrinning söder ut via dagvattenledningar till Mellomkvarnsbäcken.



Markanvändning idag, delområde 1, avrinner till DNB2306

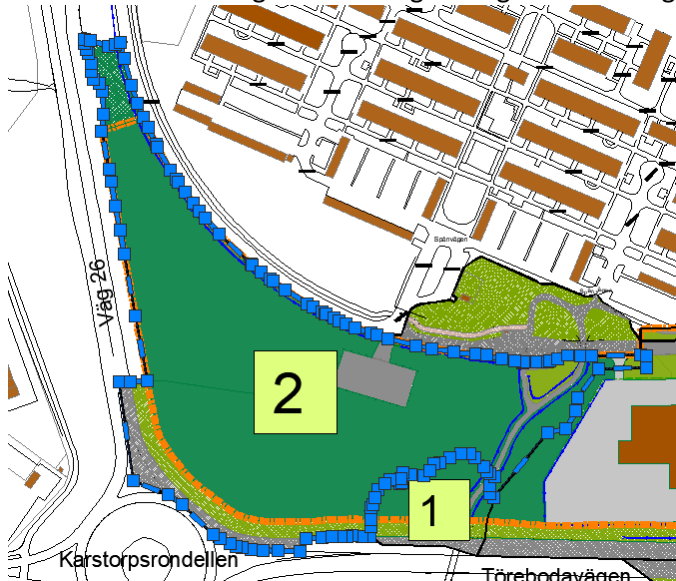
	(m ²)
Skogsmark	2424
Blandat grönområde	685
Törebodavägen	253
	3362

Befintligt flöde till DNB 2306:

1-årsregn klimatfaktor 1	4,2 l/s
10-årsregn klimatfaktor 1	8,9 l/s

Delområde 2 idag

Delområde 2 har idag sin avrinning till dagvattenledningar norr ut genom Södra Ryd.



Markanvändning idag, delområde 2, avrinner till DDB2949

	(m ²)
Skogsmark	34098
Blandat grönområde	3003
Törebodavägen	1664
Grus	1426
Gc-väg	529
Tak	7
	40727

Befintligt flöde till DDB2949:

1-årsregn klimatfaktor 1	18 l/s
10-årsregn klimatfaktor 1	37 l/s



Efter exploatering är det endast 2500 m² som avleds norr ut mot DDB2949.

Markanvändningen där kommer vara oförändrad. Denna åtgärd avlastar ledningsnätet genom Södra Ryd.

Kontroll av befintliga ledningars kapacitet ut från delområde 1 och 2:

En beräkning av de befintliga ledningarnas kapacitet från delområde 1 är gjord med hänsyn till befintlig markanvändning och dagvattenavledning till ledning vid 1- och 10 års regn. Klimatfaktor 1,0.

Ledningarna ska klara 1 års regn vid fylld ledning, samt 10 års regn vid trycklinje upp till marknivå.

Ledningssträckan DNB2308-DNB23009 är inte tillräcklig för att klara ett 1 års regn, men klarar ett 10 års regn med dämning till marknivå. Detta är den mest kritiska sträckan. Sträckan är rödmarkerad i bilden nedan.

Därmed kan vi inte tillåta en ökning av flödet till ledningssystemet söder ut. Det innebär att flödet från delområde 1 och 2 måste fördröjas kraftigt. Se nästa sida.

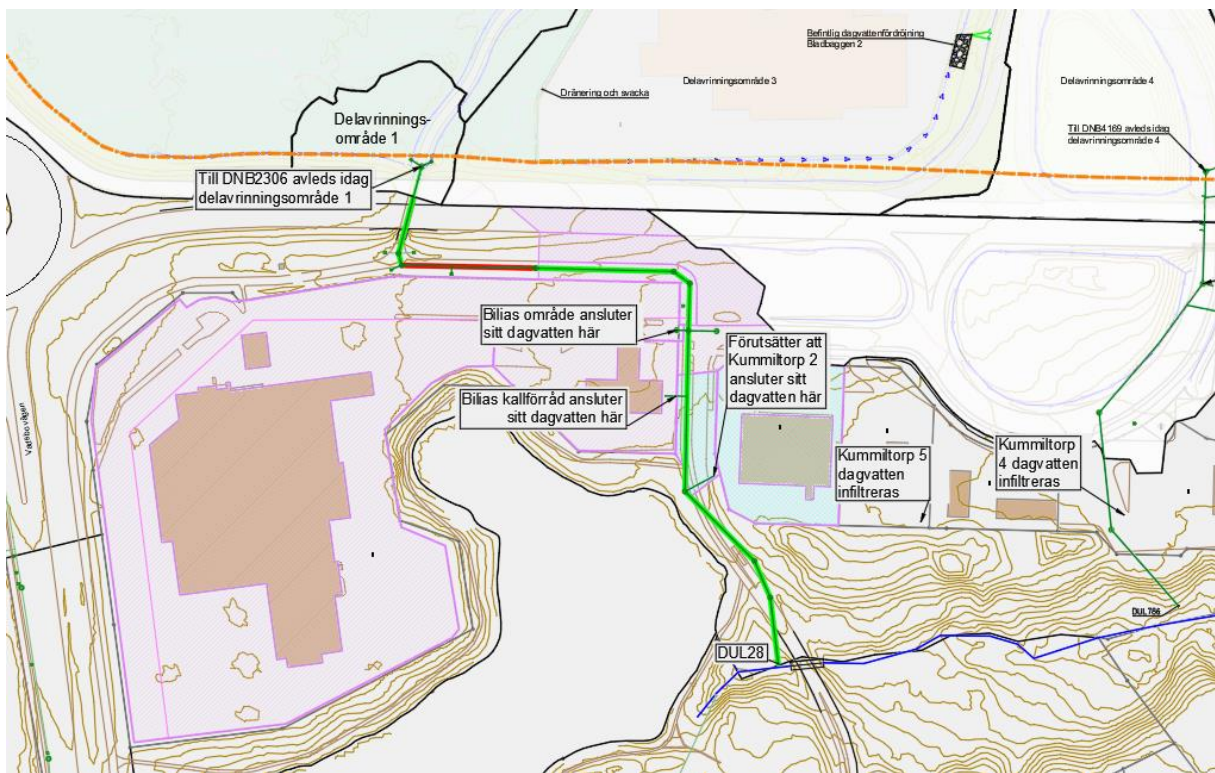


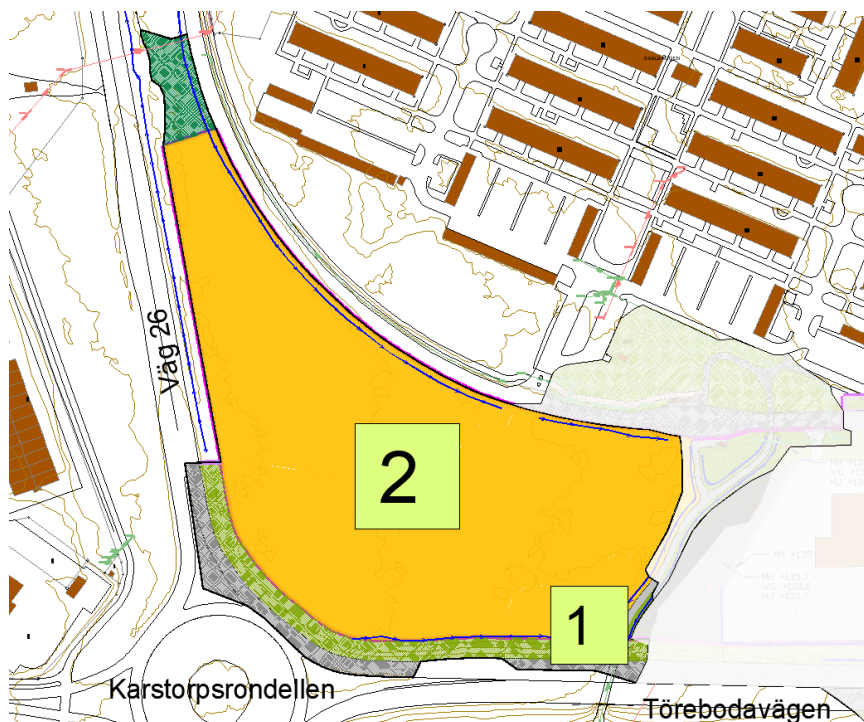
Bild på dagvattenledningarna. Röd sträcka är sträckan DNB2308-DNB23009

Delområde 1 och 2 efter exploatering

Det finns exploateringsplaner norr om Skogsrovägen och i Södra Ryd. Dagvatten från dessa exploateringar kommer att avledas via dagvattenledningar norr ut genom Södra Ryd. För att inte belasta dagvattenledningar ytterligare så bör dagvatten från delområde 1 och 2 avledas söder ut.

Efter exploatering kommer dagvattnet från hela område 1 och till största del från område 2, genom höjdsättning och dagvattenledningar, avledas till utjämningsmagasin och sedan vidare till befintlig ledning söder ut till Mellomkvarnsbäcken.

Framtida markanvändning för både område 1 och 2 med ett dimensionerande 20-års regn (1,25) ska fördröjas till ett utflöde motsvarande dagens avrinning dit, dvs område 1, vid ett 10-års regn med klimatfaktor 1,0.



Markanvändning efter exploatering , delområde 1 och 2, avrinner till DNB2306

	(m ²)
Blandat grönområde	10 147
Törebodavägen	2048
gc-väg	136
Skogsmark	1203
Tak	17 510
Parkering	10 506
	41 550

Erforderlig utjämningsvolym delområde 1 och 2

	Utflöde (l/s)	Flöde (l/s)	Erf utj volym (m ³)
5-års regn 1,25	4,2	610	1400
20-års regn 1,25	8,9	970	2200

Den totala utjämningsvolymen som krävs för delområde 1 och 2 är 2200 m³.

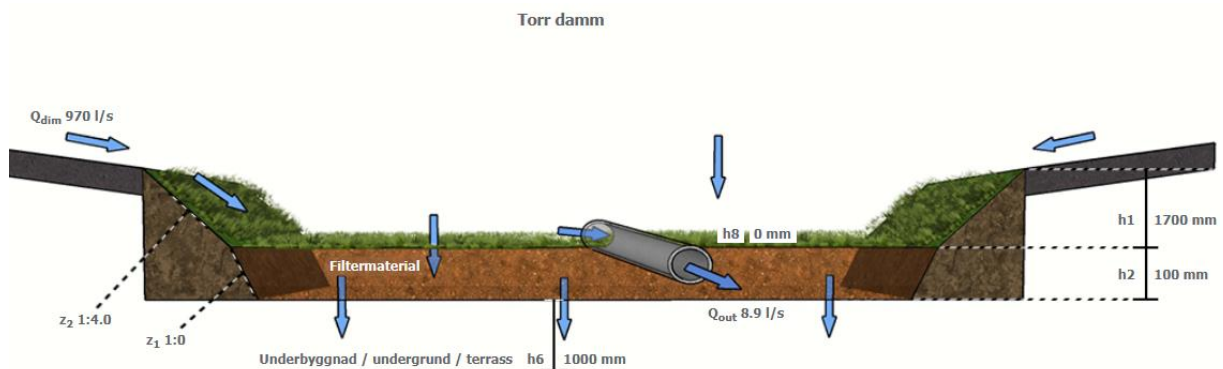
Föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för delområde 1 och 2

Förslagsvis skapas en torr damm som utjämningsmagasin för detta delområde. Magasinet kommer alltså inte vara vattenfylld mer än vid regn. Förslagsvis anordnas en bäckfåra i botten på torrdammen.

Slänterna anläggs förslagsvis med släntlutning 1:4 för att förenkla skötsel av anläggningen.

Slänterna kan sås med gräs, även annan vegetation kan planteras där för att skapa en mer estetiskt tilltalande anläggning.

Utbredningen för själva dagvattenanläggningen är 2200 m².



V_{eff} 2200 m ³	Tillgänglig total utjämningsvolym
Q_{dim} 970 l/s	Dimensionerande flöde
Q_{out} 8.9 l/s	Maximalt utflöde

Föroreningshalter delområde 1 och 2

Föroreningsberäkningar beräknas på dagvatten från ytor inom detaljplanen.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A21	Omr 1 inom DP bef	25	470	1.9	5.9	14	0.083	1.9	1.8	0.011	7900	0.0035
A23	Område 2 inom DP bef	21	440	1.5	5.3	14	0.064	1.4	1.5	0.0075	8100	0.0033
	Total	21	440	1.6	5.4	14	0.065	1.4	1.5	0.0078	8100	0.0033
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A36	Beräkning förorening expl Väster	83	1500	8.9	25	89	0.50	11	4.4	0.026	56000	0.024
	Total	83	1500	8.9	25	89	0.50	11	4.4	0.026	56000	0.024
Riktvärde		160	2000	8.0	18	75	0.40	10	15	0.030	40000	0.030

Förorening efter rening i föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för detaljplanens västra område, innan avledning till DNB2306:

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A36	Beräkning förorening expl Väster	67	940	3,5	17	58	0,28	4,5	2,1	0,019	16000	0,011
	Total	67	940	3,5	17	58	0,28	4,5	2,1	0,019	16000	0,011
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Delområde 3 idag

Delområde 3 är idag exploaterat och har en befintlig rening och utjämningsvolym innan avledning till dike och kulvert till dike i område 5. Befintlig exploatering i område 3 berörs därför inte närmare i kommande beräkningar. Detaljplanen föreslås möjliggöra en utökning av parkeringsytan väster ut. Ytan som avrinner från område 3 blir något större efter exploatering medan ytan vars dagvatten avleds norr ut mot Södra Ryd minskar något.

Dagvatten från ytan som planeras att exploateras skall renas och fördröjas.

Flödet som får släppas från det exploaterade området får endast motsvara dagens markanvändnings flöde, med ett 10-års regn och klimatfaktor 1,0.



Delområde 3 idag

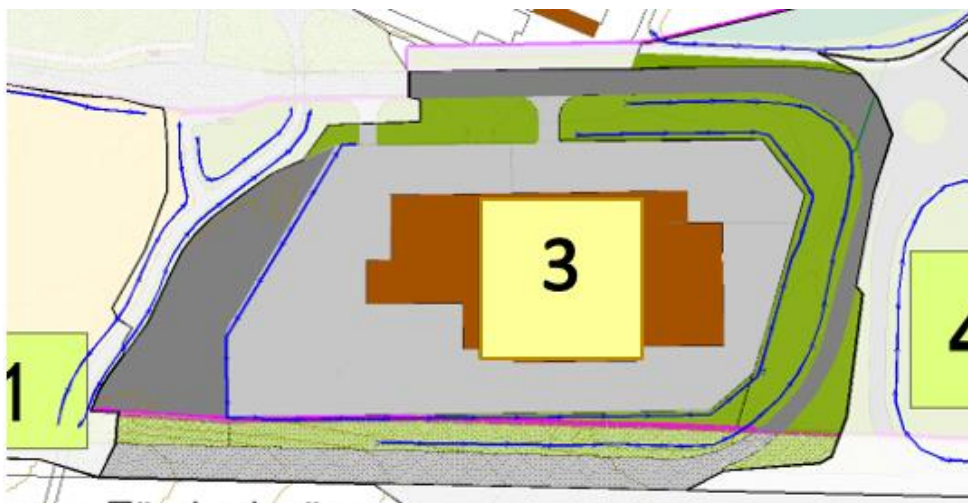
Markanvändning parkeringsytan före exploatering

	(m ²)
Skogsmark	2756

Flöde befintligt utseende

1-årsregn klimatfaktor 1	1,5 l/s
10-årsregn klimatfaktor 1	3,1 l/s

Delområde 3 efter exploatering



Delområde 3 efter utökning av parkeringsyta

Markanvändning parkeringsytan efter exploatering

	(m ²)
Parkering	2756

Erforderlig utjämningsvolym parkeringsyta

	Utflöde (l/s)	Flöde (l/s)	Erf utj volym (m ³)	Yta (m ²)
5-års regn 1,25	1,5	50	75	
20-års regn 1,25	3,1	79	100	280

Den totala utjämningsvolymen som krävs för tillkommande parkeringsyta är 100 m³.

Bladbaggen 2

Magasinen kommer alltså inte vara vattenfyllda mer än vid regn.

Slänterna anläggs förslagsvis med släntlutning 1:3 för att förenkla skötsel av anläggningen.

estetiskt tilltalande anläggning.

Föreslagna anläggningar har en utbredning på ca 475 m².



V_{eff}	100 m ³	Tillgänglig total utjämningsvolym
$V_{d,\text{max}}$	100 m ³	Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym
Q_{dim}	79 l/s	Dimensionerande flöde
Q_{out}	3.1 l/s	Maximalt utflöde

Föroreningshalter ny parkeringsyta delområde 3

Föroreningsberäkningar beräknas på ytan där parkering skall utökas.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A29	skogsmark där parkering planeras	15	260	1,3	4,4	13	0,05	1,2	1,5	0,005	8000	0,0025
	Total	15	260	1,3	4,4	13	0,05	1,2	1,5	0,005	8000	0,0025
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A32	NY Parkering Bladbaggen 2	150	1500	18	37	130	0,41	14	5,7	0,074	130000	0,055
	Total	150	1500	18	37	130	0,41	14	5,7	0,074	130000	0,055
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Förorening efter rening i föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för ny parkeringsyta delområde 3:

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A32	NY Parkering Bladbaggen 2	100	920	6,1	15	46	0,2	5,1	2,8	0,061	37000	0,022
	Total	100	920	6,1	15	46	0,2	5,1	2,8	0,061	37000	0,022
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Delområde 4 idag

Delområde 4 har idag sin avrinning söder ut via diken och dagvattenledningar till Mellomkvarnsbäcken.

Den enda skillnaden i markanvändning i detta delområde är den tillkommande cirkulationen och kompletterande GC-väg. Det är denna yta som beräkningarna grundar sig på. Den tillkommande asfaltsyta består idag av blandat grönområde.

Efter exploatering kommer dagvattnet, likt idag, avledas via befintligt dike och ledning söder ut till Mellomkvarnsbäcken. Det krävs en utjämning och rening av tillkommande dagvattenflöde med hänsyn tagen till ändrad markanvändning och klimatfaktor.

Framtida markanvändning med ett dimensionerande 20-års regn (1,25) ska fördröjas till ett utflöde motsvarande dagens avrinning dit vid ett 10-års regn med klimatfaktor 1,0.



Markanvändning idag

	(m ²)
Blandat grönområde	289

Befintligt flöde:

1-årsregn klimatfaktor 1	0,31 l/s
10-årsregn klimatfaktor 1	0,66 l/s

Delområde 4 efter exploatering



Markanvändning efter exploatering:

	(m ²)
GC-väg	64
Cirkulation	225
	289

Erforderlig utjämningsvolym:

	Utflöde (l/s)	Flöde (l/s)	Erf utj volym (m ³)
5-års regn 1,25	0,31	5,2	6,1
20-års regn 1,25	0,66	8,3	8,5

Utjämningsvolymen som krävs för anläggandet av cirkulationsplats är 9 m³.

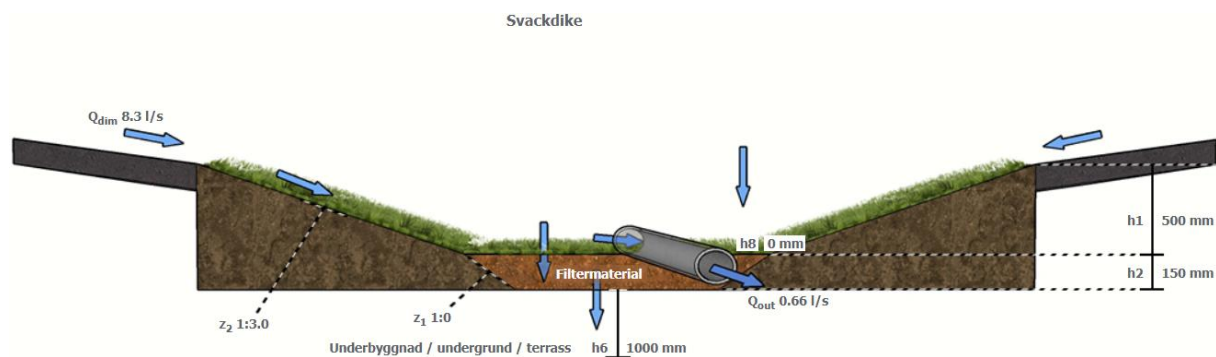
Föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för planerad cirkulation i delområde 4:

Förslagsvis skapas ett svackdike som utjämningsmagasin för detta delområde. Magasinet kommer alltså inte vara vattenfylld mer än vid regn.

Slänterna anläggs förslagsvis med släntlutning 1:3 för att förenkla skötsel av anläggningen.

Slänterna kan sås med gräs.

Den teoretiska utbredningen för dagvattenanläggningen är 28 m².



V_{eff}	9.1 m ³	Tillgänglig total utjämningsvolym
$V_{d,max}$	8.6 m ³	Dimensionerande erforderlig utjämningsvolym
Q_{dim}	8.3 l/s	Dimensionerande flöde
Q_{out}	0.66 l/s	Maximalt utflöde

Föroreningshalter cirkulation i delområde 4

Föroreningsberäkningar beräknas på dagvatten från ytor inom detaljplanen där markanvändning förändras.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A43	Befintlig mark planerad cirkulation	57	920	2,1	5,9	18	0,1	0,9	0,9	0,0058	18000	0,0037
	Total	57	920	2,1	5,9	18	0,1	0,9	0,9	0,0058	18000	0,0037
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A44	Ny cirkulation och gc-väg	120	1700	9	22	75	0,38	14	8,1	0,073	56000	0,074
	Total	120	1700	9	22	75	0,38	14	8,1	0,074	56000	0,074
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Förorening efter rening i föreslagen utjämnings- och reningsanläggning

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

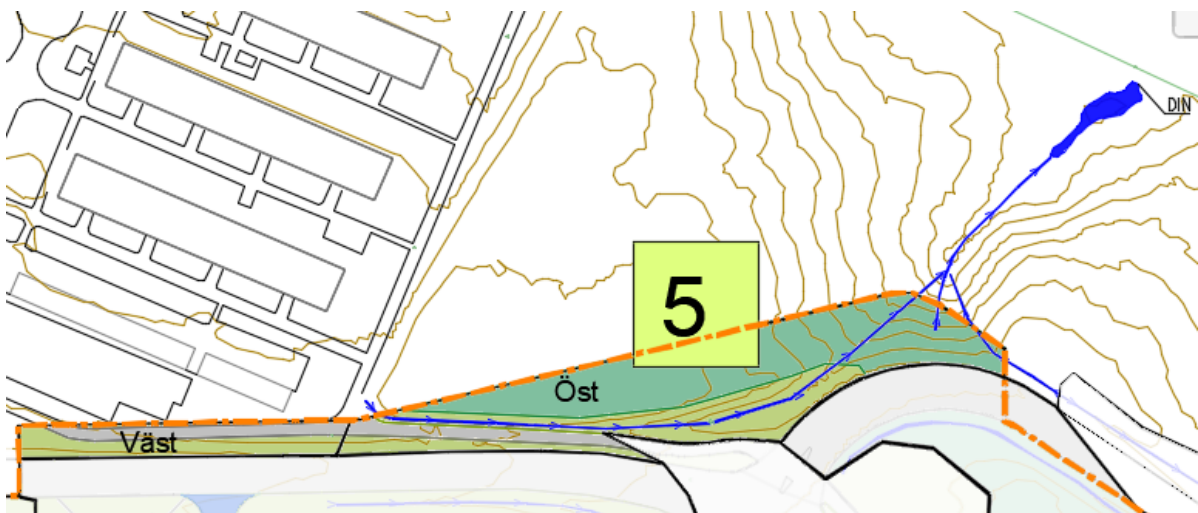
#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A44	Ny cirkulation och gc-väg	83	1000	3,4	10	28	0,2	5,2	3,9	0,06	22000	0,03
	Total	83	1000	3,4	10	28	0,2	5,2	3,9	0,06	22000	0,03
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Delområde 5

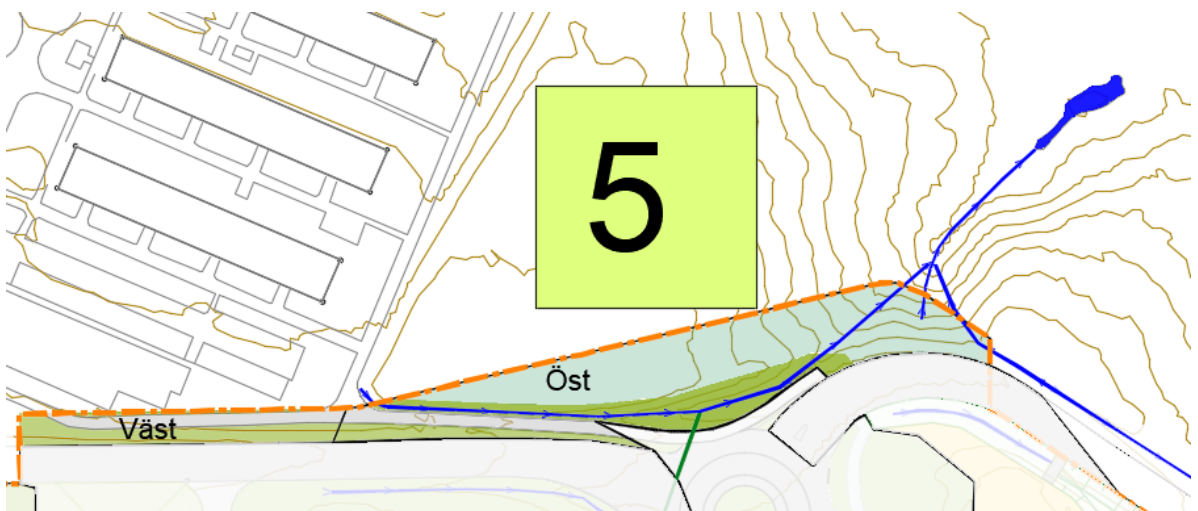
Delområde 5 är ett litet område längst i norr i detaljplaneområdet. Området är indelat i Väst och Öst.

Väst har sin avrinning via Södra Ryd. Inga förändringar planeras i detta område.

Öst har sin avrinning norr ut mot befintlig dagvattenutjämning innan fortsatt avledning via dagvattenledningar genom Södra Ryd. Efter anläggande av cirkulationsplats minskar avrinningsområdet något eftersom cirkulationen och tillhörande gc-vägar kommer avvattnas till område 4. I övrigt planeras inga förändringar i område 5 varför heller inga dagvattenåtgärder planeras där.



Delområde 5 idag



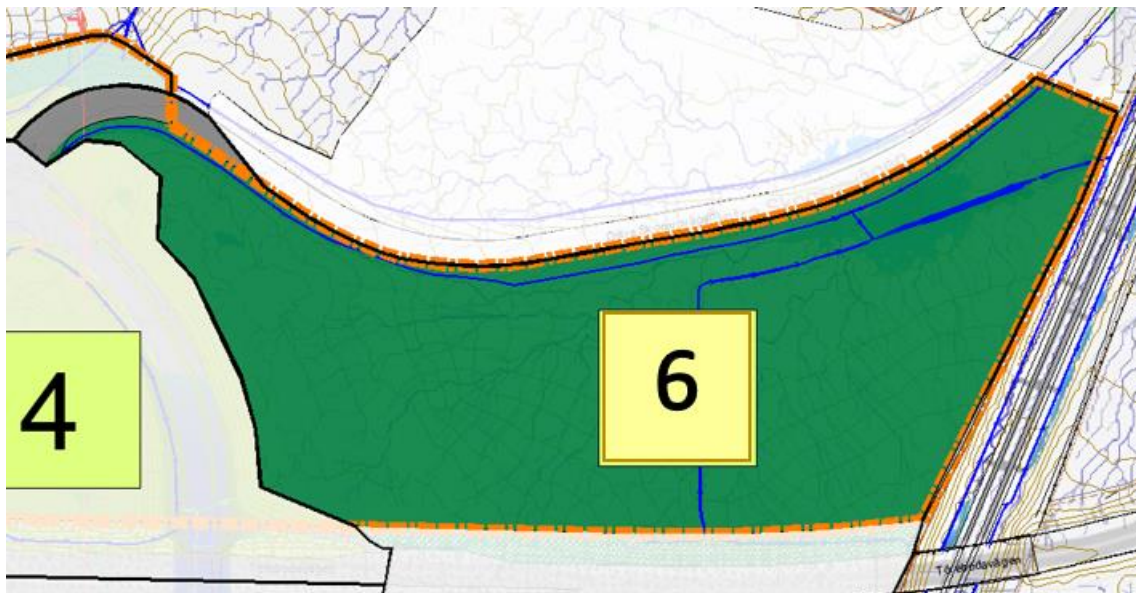
Delområde 5 efter ny cirkulationsplats

Delområde 6 idag

Delområde 6 har idag sin avrinning norr ut via järnvägsdiket. Järnvägsdiket kommunicerar på flera punkter med kommunens vägdike. Förslagsvis renodlas dessa diken och efter exploatering avleds detaljplanens dagvatten, efter fördröjning och rening, till kommunens öppna dike norr ut mot Vrångebäcken och därefter Luttran.

Ett avskärande dike anläggs i detaljplanens södra gräns för att förhindra ytvatten från Törebodavägen och dess vägområde att avledas genom detaljplaneområdet. Detta vatten avleds även fortsättningsvis till järnvägsdiket, precis som idag. Därför räknas det inte med i delområde 6.

Framtida markanvändning med ett dimensionerande 20-års regn (1,25) ska fördröjas till ett utflöde motsvarande dagens avrinning dit vid ett 10-års regn med klimatfaktor 1,0.



Markanvändning före exploatering, delområde 6

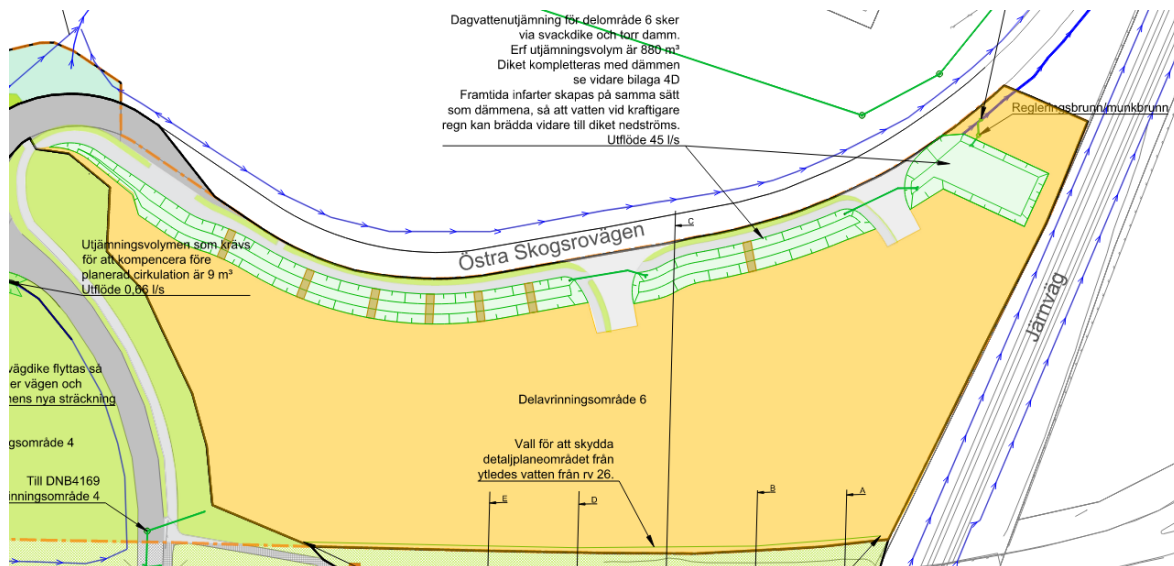
	(m ²)
Skogsmark	30441
Östra Skogsrovägen	886
	31327

Rinntider	l (m)	v (m/s)	tid (min)
dike	375	0,5	13

Flöde befintligt utseende utan fördröjning

1-årsregn klimatfaktor 1	21 l/s
10-årsregn klimatfaktor 1	45 l/s

Delområde 6 efter exploatering



Markanvändning efter exploatering, delområde 6

	(m²)
Blandat grönområde	5407
Östra Skogsrovägen	1027
Gc-väg	1091
infarter	668
Parkering	7388
Tak	12 313
Dagvattenanläggning	3390
	31 284

Rinntid 10 minuter

Erforderlig utjämningsvolym delområde 6

	Utflöde (l/s)	Flöde (l/s)	Erf utj volym (m³)
5-års regn 1,25	21	530	520
20-års regn 1,25	45	830	980

Den totala utjämningsvolymen som krävs för delområde 6 är 980 m³.

Föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för delområde 6:

Förslagsvis skapas ett långt svackdike längs Östra Skogsrovägen. Längst i nordöst anläggs en mindre torrdamm för att erhålla erforderlig utjämningsvolym. Magasinen kommer inte vara vattenfyllda mer än vid regn. Diket och torrdammen kommer att utgöra utjämningsmagasin för delområde 6.

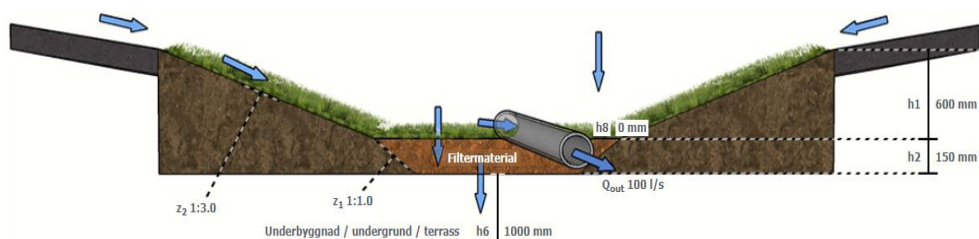
Tillgänglig utjämningsvolym i föreslagen anläggning är 1100 m³. Dagvattenanslutningar måste ske till diket så långt upp i dagvattenanläggningen som möjligt, för att hela den tillgängliga utjämningsvolymen skall kunna nyttjas.

Slänterna anläggs förslagsvis med släntlutning 1:3 för att förenkla skötsel av anläggningen. Slänterna kan sås med gräs, även annan vegetation kan planteras där för att skapa en mer estetiskt tilltalande anläggning. Det finns viss marginal i föreslagen dagvattenanläggnings utjämningsvolym. Detta möjliggör en gestaltning av anläggningen.

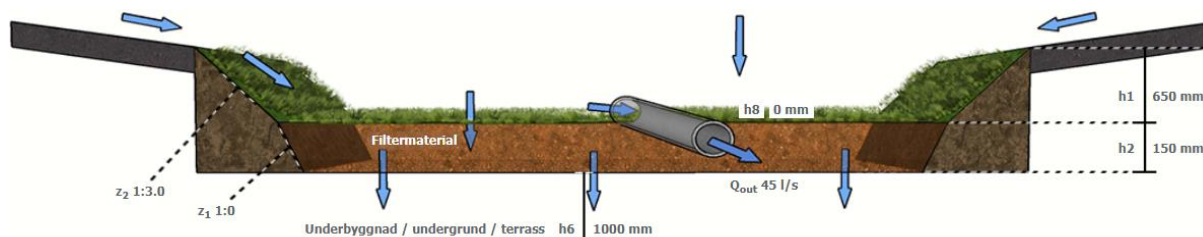
På grund av höjdskillnaderna längs diket stäckning måste dämningar göras i diket för att tillräcklig utjämningsvolym skall erhållas. 9 dämnen krävs i diket längs Östra Skogsrovägen, varav två utgörs av nya infarter från Östra Skogsrovägen till fastighetsmarken. Vid större regn ska vatten kunna flöda över dämmena vidare i anläggningen och till sist till det anslutande diket. Det är mycket viktigt att infarterna utformas så att skyfallsavrinning sker över infarterna vid regn intensivare än 20 års regn (se bilaga 3C och 4D).

De föreslagna anläggningarna tar ungefär 3400 m² i anspråk. För detaljer se Bilaga 4D.

Svackdike



Torrdamm



Föroreningshalter delområde 6

Föroreningsberäkningar beräknas på dagvatten från ytor inom detaljplanen.

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A26	Omr 6 inom DP bef	22	350	1,8	5,5	16	0,07	2,1	1,9	0,0096	12000	0,0072
	Total	22	350	1,7	5,5	16	0,07	2,1	1,9	0,0096	12000	0,0072
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A46	Exploaterat Omr 6 inom DP	75	1600	8,1	21	75	0,43	9,7	4	0,028	46000	0,023
	Total	75	1600	8,1	21	75	0,43	9,7	4	0,028	46000	0,023
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Förorening efter rening i föreslagen utjämnings- och reningsanläggning för detaljplanens östra område, delområde 6:

Summa föroreningshalt µg/l efter rening

#	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A46	Exploaterat Omr 6 inom DP	53	800	1,8	8	23	0,15	2,3	1,8	0,02	11000	0,0061
	Total	53	800	1,8	8	23	0,15	2,3	1,8	0,02	11000	0,0061
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Utjämningsvolymmer sammanställning

I detaljplaneområdet krävs utjämningsvolymmer för att inte påverka nedströms liggande områden.

Erforderliga utjämningsvolymmer

Delområde	Yta (ha)	Dim utflöde (l/s)	Framtida flöde 5 år (l/s)	Framtida flöde 20 år (l/s)	Fördröjnings-volym (m3)	Behov av rening	Föreslagna dagvatten-hantering	Ytbehov för rening och fördröjning
Delområde 1 + 2	1,2	8,9	610	970	2200	Ja	Torr damm	3500 m²
tillkommande P område 3	0,28	3,1	50	79	100	Ja	Svackdike	475 m²
Exploatering cirkulation, delområde 4	0,0289	0,66	5,2	8,3	9	Ja	Svackdike	28 m²
Delområde 6	3,1	45	530	830	980	Ja	Svackdike och torrdamm	3400 m²

Föroreningsberäkningar sammanställning

Föroreningshalter detaljplaneområdet idag

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A21	Omr 1 inom DP bef	26	510	2,2	6,3	14	0,093	2,2	2	0,012	9000	0,0039
A23	Område 2 inom DP bef	22	470	1,7	5,6	15	0,071	1,6	1,7	0,0082	9200	0,0037
A26	Omr 6 inom DP bef	25	400	2,2	6,2	18	0,089	2,7	2,3	0,012	15000	0,01
A29	skogsmark där parkering planeras	15	270	1,5	4,6	13	0,056	1,3	1,7	0,0052	9200	0,0028
A43	Befintlig mark planerad cirkulation	61	920	2,4	6,2	18	0,11	0,98	0,87	0,0061	19000	0,0041
	Total	23	440	1,9	5,9	16	0,079	2	2	0,0099	12000	0,0063
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Föroreningshalter detaljplaneområdet efter exploatering

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av riktvärde.

Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A32	NY Parkering Bladbaggen 2	150	1500	19	37	130	0,41	14	5,7	0,075	130000	0,055
A36	Beräkning förorening expl Väster	83	1600	9,1	25	90	0,51	11	4,5	0,027	57000	0,024
A44	Ny cirkulation och gc-väg	120	1700	9,1	22	75	0,39	14	8,2	0,074	56000	0,074
A46	Expl Omr 6 i DP norr ut anl i serie	75	1600	8,1	21	75	0,43	9,7	4	0,028	46000	0,023
	Total	83	1600	9	24	85	0,47	11	4,3	0,03	55000	0,025
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A32	NY Parkering Bladbaggen 2	100	920	6,2	15	47	0,2	5,1	2,8	0,061	37000	0,022
A36	Beräkning förorening expl Väster	67	940	3,6	17	59	0,28	4,5	2,1	0,02	17000	0,011
A44	Ny cirkulation och gc- väg	83	1000	3,4	10	28	0,2	5,2	3,9	0,06	22000	0,03
A46	Expl Omr 6 i DP norr ut anl i serie	53	800	1,8	8	23	0,15	2,3	1,8	0,02	11000	0,0061
	Total	63	880	2,9	13	42	0,22	3,6	2	0,022	15000	0,0092
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Föroreningshalter jämförelse idag/exploaterat

Jämförelse föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ detaljplaneområdet, befintligt jämfört med efter exploatering och rening

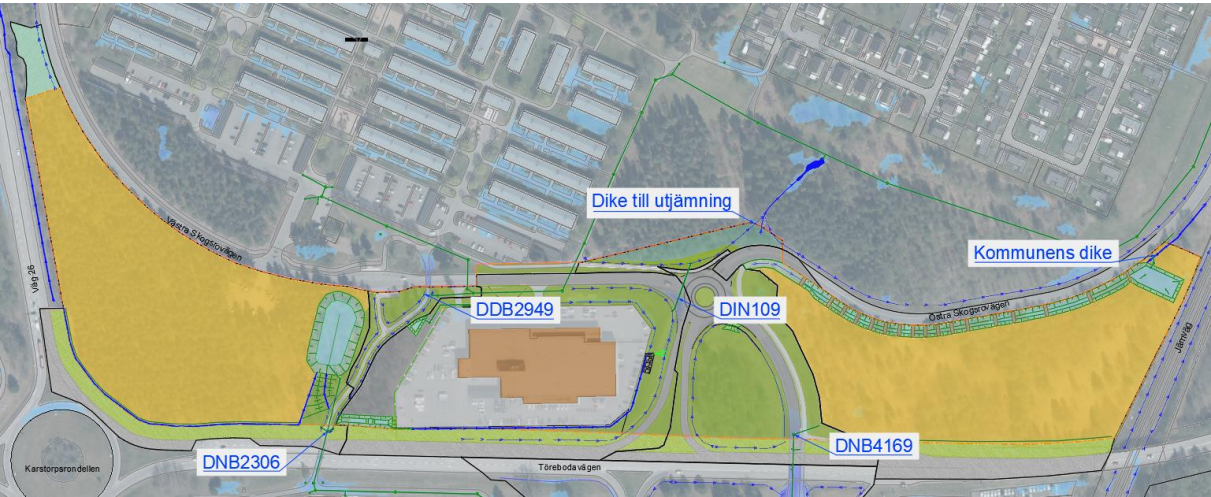
	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
	Befintligt	23	440	1,9	5,9	16	0,079	2	2	0,0099	12000	0,0063
	Exploaterat, efter rening	63	880	2,9	13	42	0,22	3,6	2	0,022	15000	0,0092
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Exploateringen enligt planförslaget, med rening i föreslagna anläggningar, bedöms ur dagvattenhänseende inte ha negativ inverkan på recipienterna. Samtliga föroreningshalter har värden långt under riktvärdena. Genomförandet av detaljplanen bedöms sammantaget inte försämra den ekologiska eller kemiska statusen i vattendragen Luttran och Ösan, eller äventyra möjligheterna att uppnå god status. Det påverkar inte heller förutsättningarna för att bibehålla god kemisk status i berörda grundvattenförekomster.

Flödesberäkningar sammanställning

Från detaljplaneområdet finns idag 6 utflödespunkter. Efter exploatering finns fortfarande 6 utflödespunkter ut från detaljplaneområdet. Avledningen till järnvägsdiket norr ut, ersätts som utloppspunkt av en ny ledning söder ut. Inget vatten från detaljplanen avleds till järnvägsdiket vid regn upp till 20-års regn.

Flödena från utjämningsanläggningarna motsvarar dagens 10-års regn med klimatfaktor 1,0.



Samtliga utflöden redovisade här nedan avser ytor inom detaljplanen där markanvändningen är förändrad.

Anslutning	Utflöde idag vid 10-års regn (l/s)	Utflöde vid 20-års regn (inkl klimatfaktor 1,25) efter exploatering, efter fördröjning (l/s)	Anm
DNB2306	8,9	8,9	
DDB2949	59	15	endast en liten del av området avleds norr ut efter exploatering. Denna mark har oförändrad markanvändning
Utökad parkering mot DIN109	3,1	3,1	
Cirkulation + gc-väg mot DNB4169	0,66	0,66	
Järnvägsdike	45	0	Endast Törebodavägen och dess vägområde avleds efter exploateringen till järnvägsdiket.
Kommunens dike	0	45	
Summa	117	73	

Flödena ut från detaljplaneområdet, där markanvändningen förändras, minskar med 38 %. Vid jämförelse 10-års regn idag mot framtida 20-års regn. Minskningen beror på utjämningsvolymerna som planeras inom området. Vid regn mindre än 20-års regn så minskar flödena ännu mer.

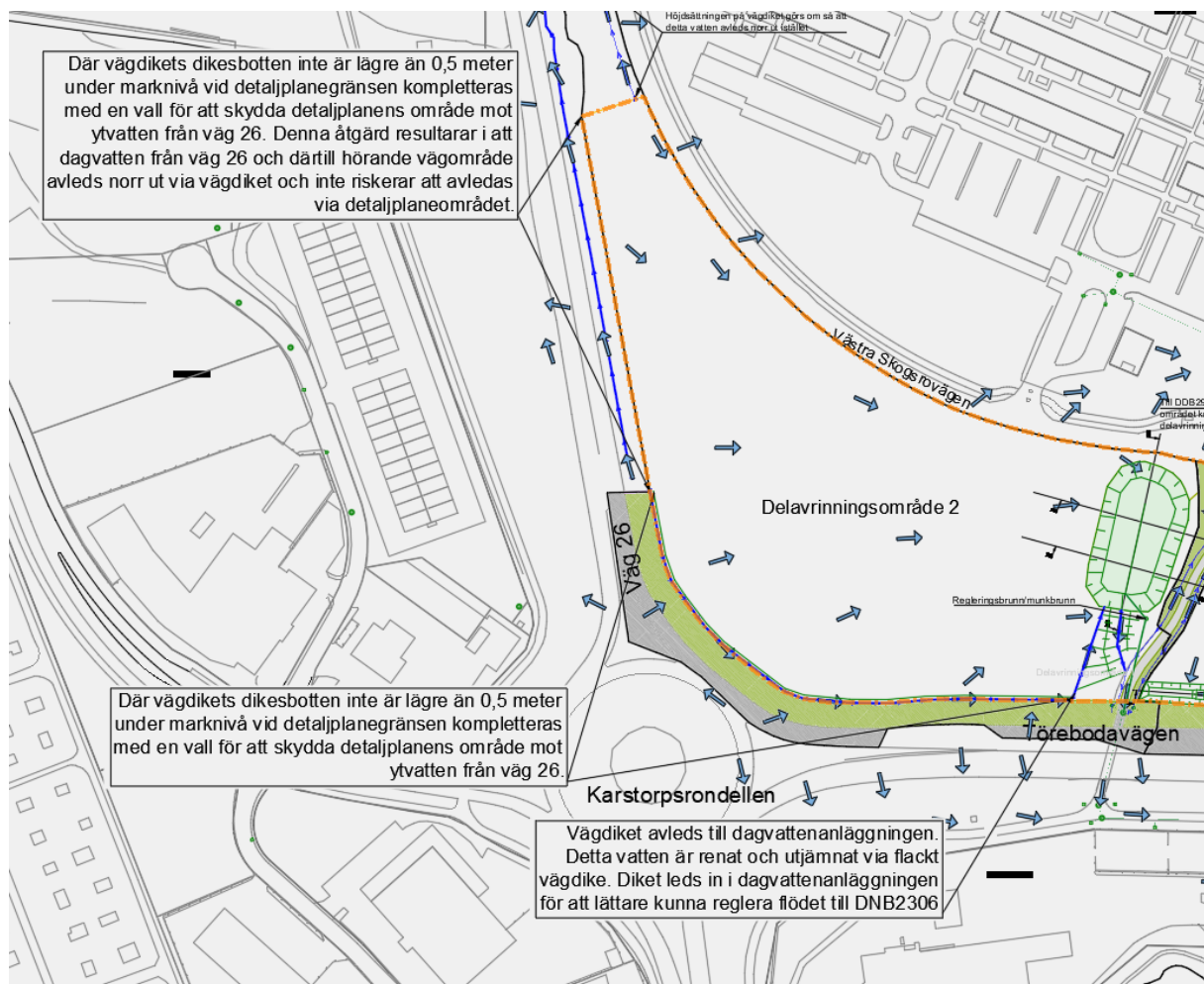
Åtgärderna leder till minskade och utjämnade flöden genom Södra Ryd.

Område utanför detaljplanen med avrinning via området idag

Området utanför delområde 1 och 2, med avrinning idag via detaljplaneområdet

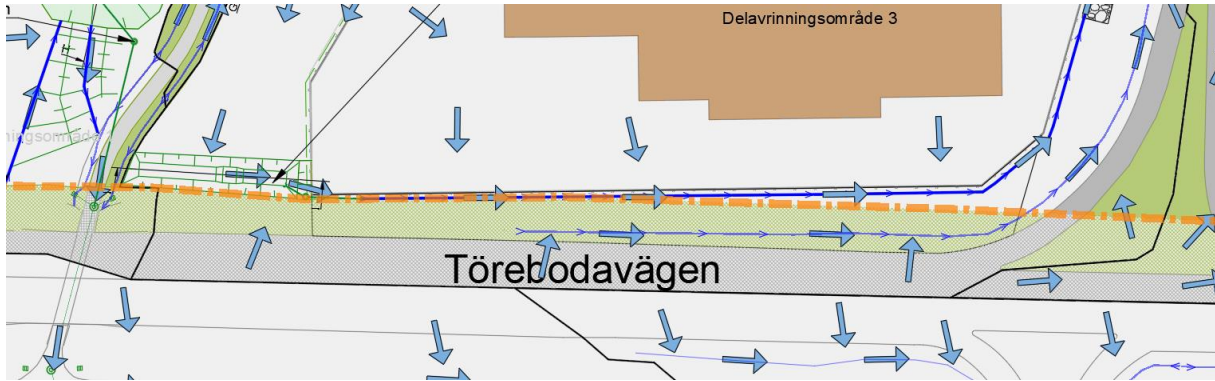
För att förhindra ytvatten från väg 26 att avledas genom detaljplaneområdet anläggs en vall, eller höjdsätts planen till motsvarande 0,5 m över vägdikets dikesbotten. Detta vatten avleds även fortsättningsvis norr ut, men man skapar en säkerhetsmarginal för detaljplaneområdet.

För att förhindra ytvatten från Törebodavägen att avledas genom detaljplaneområdet anläggs en vall, eller höjdsätts planen till motsvarande 0,5 m över vägdikets dikesbotten. Detta vatten avleds sedan kontrollerat in i dagvattenanläggningen i delavrinningsområde 2 för ytterligare utjämning av flödet. även fortsättningsvis norr ut, men man skapar en säkerhetsmarginal för detaljplaneområdet.



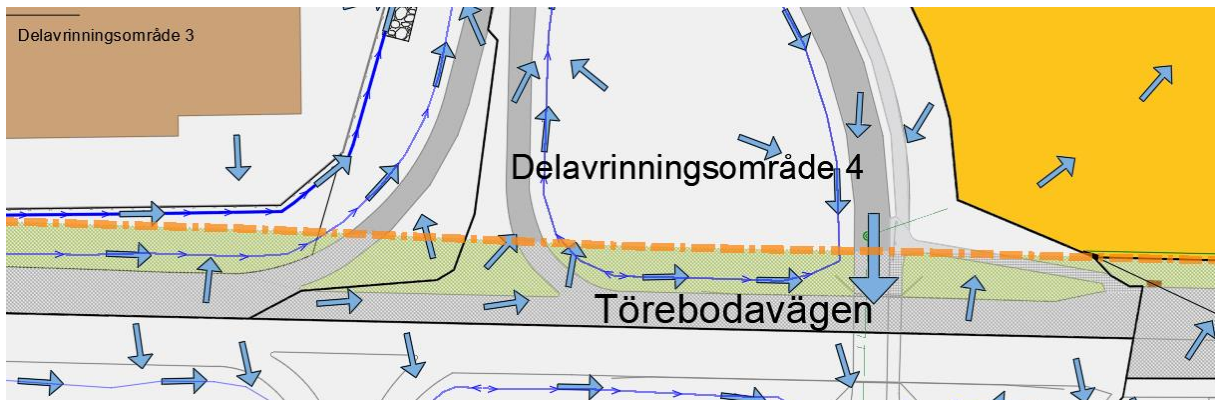
Området utanför delområde 3, med avrinning idag via detaljplaneområdet:

Ytvatten från Törebodavägen och dess vägområde avleds på en delyta genom detaljplaneområdets delavrinningsområde 3 idag. Ingen förändring av detta planeras.



Området utanför delområde 4, med avrinning idag via detaljplaneområdet:

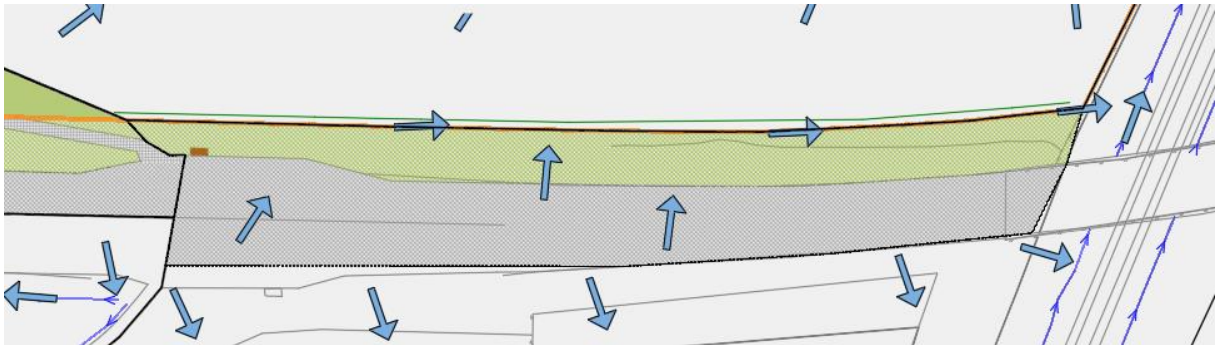
Ytvatten från Törebodavägen och dess vägområde avleds på en delyta genom detaljplaneområdets delavrinningsområde 4 idag. Ingen förändring av detta planeras.



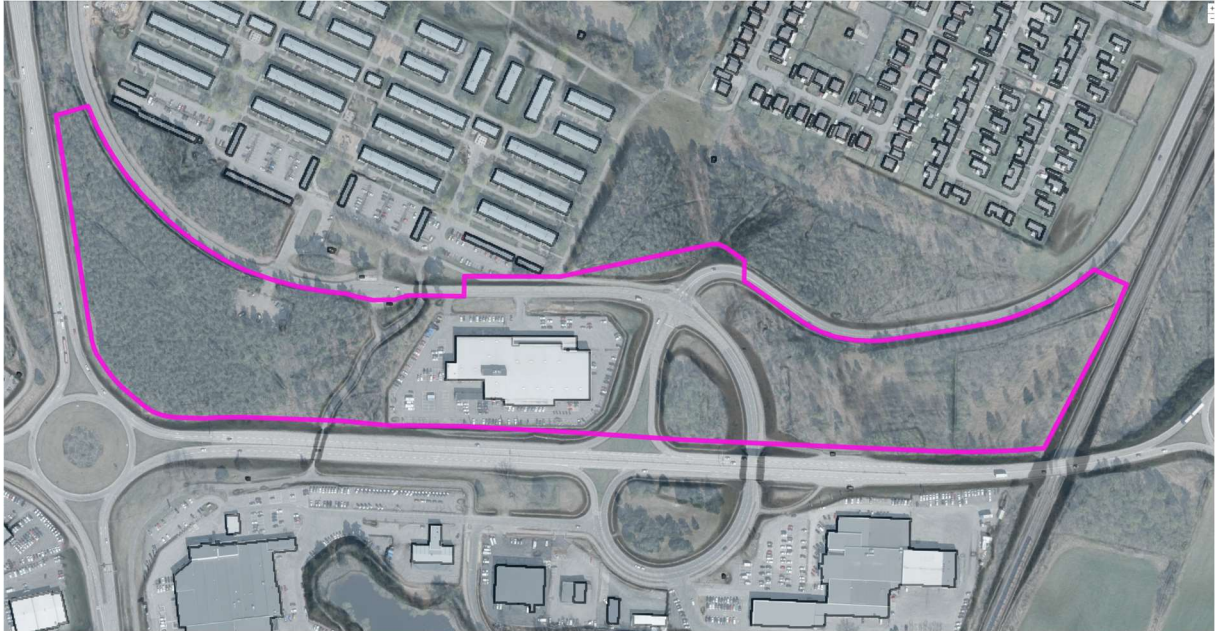
Området utanför delområde 6, med avrinning idag via detaljplaneområdet:

Ett avskärande dike anläggs i detaljplanens södra gräns för att förhindra ytvatten från Törebodavägen och dess vägområde att avledas genom detaljplaneområdet. Detta vatten avleds även fortsättningsvis till järnvägsdiket, precis som idag. Därför räknas det inte med i delområde 6.

Flödet från detta område avleds även idag till järnvägsdiket. Hanteras inte ytterligare i denna utredning.



2024-09-12



Bildkälla: Bearbetat underlag från Skövde kommun och SCALGO

DAGVATTENUTREDNING

FÖR DETALJPLAN SKOGSROVÄGEN SÖDRA

SKÖVDE KOMMUN

Uppdragsansvarig: Per Anderson

Handläggare: Åsa Johansson

Andreas Gustavsson

Granskad av: Gunnar Hägg



Sammanfattning

Sektor samhällsbyggnad Skövde kommun har fått i uppdrag att ta fram en detaljplan för området norr om Karstorpsrondellen. Planområdet är drygt 11 ha stort och är beläget i stadsdelen Södra Ryd, norr om Törebodavägen mellan Karstorpsrondellen och Västra stambanan. Syftet med denna plan är att tillskapa markanvändningen "Verksamhet (Z)" inom planområdet. Planförslaget innebär att en stor del av skogen inom planområdet ska tas ner och ersätta med bl.a. gator, parkeringsplatser, verksamheter, grönområden. Den leder till att stora delar av befintlig park- och naturmark kommer att hårdgöras.

ALP Markteknik har fått i uppdrag att utföra en dagvatten- och skyfallsutredning för området. Utredningen ska beskriva nuläget och hur dagvatten- och skyfallssituationen kan komma att påverkas av exploateringen, samt ge förslag till framtida dagvatten- och skyfallslösningar. Med syfte att fördröja och rena dagvattenflöden, samt säkerställa att skyfall hanteras utan risk för skada på byggnader och anläggningar. Området ingår i verksamhetsområdet för Dagvatten i Skövde.

Utredningen visar på en möjlig dagvattenhantering, med enkla öppna anläggningar. Andra dagvattenanläggningar kan komma att bli aktuella efter att marken projekterats. Skulle man välja tex makadammagasin, genomsläppliga bärlager e.d. medför dessa en bättre reningseffekt. Dock är det av största vikt att utjämningsvolymen och utflöden från delområdena i denna utredning efterföljs.

Grundkarta skickades till ALP Markteknik, 2022-08-25, samt komplettering 2022-09-09. Justerad detaljplanegräns är daterad 2022-10-05.

Mitta AB har gjort en geoteknisk utredning för upprättande av detaljplan 2022-09-16. Den geotekniska undersökningen visar att det övre jordlagret domineras av silt och sand/finsand med låg genomsläpplighet. Inga problem med totalstabiliteten i området bedöms förekomma med hänsyn till dess topografi. Vid djupa schakter ska dock schaktstabiliteten beaktas. Grundvattennivån bedöms vara mellan 7 och 2,5 meter under markytan. Inför byggskedet bör mer noggranna geotekniska undersökningar genomföras.

Planområdet har idag till största del sin dagvattenavrinning norr ut via Södra Ryd och vidare till Vrångebäcken och vidare till Luttran. En mindre del av detaljplaneområdet har avrinning söder ut till Mellomkvarnsbäcken och vidare till Ösan.

Efter exploatering föreslås dagvattnet att fördröjas och renas och därefter, som idag, avledas till de två vattenförekomsterna. För att avlasta dagvattenledningsnätet norr ut genom Södra Ryd så föreslås att så mycket vatten som möjligt, av detaljplanens västra del, att avleds söder ut. Diket i öster längs järnvägen fungerar idag som avledning från den östra delen av detaljplanen. Efter exploatering avleds den östra delen av detaljplaneområdet, efter fördröjning och rening, via kommunens öppna dike norr ut till samma utloppspunkt som idag.

Rening av dagvatten krävs för detaljplaneområdet och det kan ske via svackdiken och torrdamm. Det krävs en fördröjningsvolym på nästan 3300 m³ för området. Denna volym ryms i de föreslagna anläggningarna. Flödet från området minskas avsevärt efter exploatering. Ett framtida 20-års regn alstrar 25% mindre flöde från området jämfört med ett 10-års regn idag.

Exploateringen enligt planförslaget, med rening i föreslagna anläggningar, bedöms ur dagvattenhänseende inte ha en negativ inverkan på recipienterna. Samtliga föroreningshalter har värden långt

under riktvärdena. Genomförandet av detaljplanen bedöms sammantaget inte försämra den ekologiska eller kemiska statusen i vattendragen Luttran och Ösan, eller äventyra möjligheterna att uppnå god status. Det påverkar inte heller förutsättningarna för att bibehålla god kemisk status i berörda grundvattenförekomster.

Ytterligare en detaljplan planeras senare för områden norr om Skogsrovägen, där man vill möjliggöra byggnation av bostäder och verksamheter/handel. Vidare finns en rad utbyggnadsplaner i Södra Ryd. Planerade åtgärder i detaljplanen Skogsrovägen Södra leder till minskade och utjämnade flöden genom Södra Ryd och vidare till recipienten, därmed påverkas inte dagvatten- och skyfallshantering i framtida detaljplaner negativt.

Skyfallsavledning kommer att ske utan risk för byggnader i detaljplaneområdet och dess nedströms liggande område. Även framkomlighet i området vid skyfall har kontrollerats.

Innehållsförteckning

Förteckning över bilagor	1
1. Inledning.....	2
1.1 Bakgrund och uppdrag.....	2
1.2 Grundläggande principer dagvattenhantering	2
2. Förutsättningar.....	4
2.1 Historisk utformning planområdet.....	4
2.2 Nuvarande utformning planområdet.....	5
2.3 Dagvattenhantering i området idag.....	6
2.4 Markförhållanden.....	7
2.5 Kultur- och naturvärden.....	9
2.6 Vaghållare.....	10
2.7 Befintliga ledningar i området.....	11
2.8 Recipienter	13
2.8.1 Ytvattenförekomster	13
2.8.2 Grundvattenförekomster	15
2.8.3 Vattenskyddsområde för vattentäkten Aspö	15
2.9 Miljö kvalitetsnormer (MKN).....	18
2.9.1 Miljö kvalitetsnormer för ytvatten.....	18
2.9.2 Miljö kvalitetsnormer för Ösan	18
2.9.3 Statusklassning för Ösan, Frösve -Skövde	19
2.9.4 Miljö kvalitetsnormer för Luttran.....	19
2.9.5 Statusklassning Luttran	19
2.9.6 Miljö kvalitetsnormer grundvatten	20
2.9.7 Statusklassning grundvattenförekomster	20
2.10 Föroreningar idag	21
2.11 Extrem nederbörd idag	22
3. Förslag till dagvattenhantering	23
3.1 Beräkningar	24
3.2 Fördröjningsvolym.....	24
3.3 Flöden efter exploatering.....	25
3.4 Reningsanläggningar	27
3.5 Reningseffekt för föreslagna åtgärder	28
3.6 Påverkan på MKN efter exploatering.....	29

3.6.1 Ösan, Frösve-Skövde	29
3.6.2 Luttran	30
3.6.3 Grundvatten	30
3.7 Hantering av dagvatten från uppströms liggande områden	31
3.8 Släckvattenhantering.....	32
3.9 Extrem nederbörd efter exploatering	33
4. Skötsel och drift efter byggnation	37
5. Rekommendationer.....	38
Källförteckning	39

Förteckning över bilagor

Bilaga 1A – Befintlighetsplan ledningar, västra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 1B – Befintlighetsplan ledningar, östra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 2A – Nuvarande dagvattenhantering västra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 2B – Nuvarande dagvattenhantering östra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 2C – Nuvarande skyfallshantering, med simulering från SCALGO Live

Bilaga 3A – Framtida dagvattenhantering västra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 3B – Framtida dagvattenhantering östra delen av detaljplaneområdet

Bilaga 3C – Framtida skyfallshantering, med simulering från SCALGO Live

Bilaga 4A – Sektion A-A till E-E och normalsektioner

Bilaga 4B – Sektion F-F till H-H

Bilaga 4C – Planerad ny parkering Bladbaggen 2

Bilaga 4D – Östra utjämningsmagasinet

Bilaga 5 – Beräkningar dagvatten

1. Inledning

1.1 Bakgrund och uppdrag

Sektor samhällsbyggnad Skövde kommun har fått i uppdrag att ta fram en detaljplan för området norr om Karstorpsrondellen. Planområdet är beläget i stadsdelen Södra Ryd, norr om Törebodavägen mellan Karstorpsrondellen och Västra stambanan. Syftet med denna plan är att tillskapa markanvändningen "Verksamhet (Z)" inom planområdet. Planförslaget innebär att en stor del av skogen inom planområdet ska tas ner och ersätta med bl.a. gator, parkeringsplatser, verksamheter, grönområden. Den leder till att stora delar av befintlig park- och naturmark kommer att hårdgöras.

ALP Markteknik har fått i uppdrag att utföra en dagvatten- och skyfallsutredning för området. Utredningen ska beskriva nuläget och hur dagvatten- och skyfallssituationen kan komma att påverkas av exploateringen, samt ge förslag till framtida dagvatten- och skyfallslösningar. Med syfte att fördröja och rena dagvattenflöden, samt hantera skyfall. Området ingår i verksamhetsområdet för Dagvatten i Skövde.

Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka hur exploateringen skulle påverka dagvattenflöden och föroreningstransport från området, samt säkerställa att planerad bebyggelse eller nedströms liggande områden ej skadas av vare sig normalregn eller skyfall. Utredningen tar fram väsentliga förutsättningar att förhålla sig till, ett dimensionerande flöde för området och schablonvärden för föroreningsbelastning. Utifrån detta ges övergripande förslag på hur dagvattnet bör hanteras för att inte bli till men för omgivningen eller recipient. Utredningens övergripande förslag kan i ett senare skede behöva vidare bearbetning vid detaljprojektering eller omvärdering om nya förutsättningar blir kända.

1.2 Grundläggande principer dagvattenhantering

Dagvatten är att betrakta som ett normalregn till skillnad från ett skyfall. Utifrån svenskt vattens P110 så är det som kan betraktas som ett normalregn, beroende av vilken markanvändning som föreligger eller planeras.

Det som innefattas i normalregn är VA-huvudmannens ansvar att hantera, både avseende rening och avledning. Skyfallsansvaret bär kommunen som samhällsplanerare.

Dagvattenhantering syftar till att avleda dagvatten under kontrollerade former och att undvika negativ inverkan på miljö och egendom, i närområdet eller i nedströms liggande områden. I begreppet dagvattenhantering avses både hantering av flöden och eventuella föroreningar som dagvattnet bär med sig.

Denna dagvattenutredning är framtagen i enlighet med de riktlinjer för dagvattenhantering som är framtagna för Skövde kommun.

Riktlinjerna antogs av kommunstyrelsen 2011-02-14.



Denna dagvattenutredning grundar sig också på beräkningsanvisningar och råd om lösningar ur Svenskt Vattens publikationer om dagvatten, främst publikationerna P110 och P105.

Enligt PBL ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämplig för ändamålet (2 kap 5 §)

Av P110 framgår att exploateringsområden bör utformas och höjdsättas så att byggnader, infrastruktur och samhällsfunktioner inte drabbas av allvarliga skador vid extrem nederbörd. I detta bör man ta hänsyn till hur dagvattenhanteringen kan lösas vid eventuella framtida klimatförändringar. Ytor som avsätts för att buffra dagvatten vid kraftiga nederbördsmängder bör dokumenteras och skyddas så dess funktion bibehålls.

Dagvatten bör i första hand omhändertas lokalt (LOD), i de fall det inte är möjligt bör det fördröjas innan avledning. Exempel på anordningar i modern dagvattenhantering är gröna tak, genomsläppliga beläggningar och gräs-/grusytor där dagvattnet tillåts infiltrera. Fördröjning och trög avledning av dagvatten kan anordnas i magasin, svackdiken, dammar och våtmarker.

Exempel på föroreningar som kan tillföras dagvattnet är bl.a. organiskt material, tungmetaller, kemiska ämnen och näringsämnen. Dessa kan t.ex. härröra från fordon, vägbeläggningar, nedbrytningsprodukter från byggnadsmaterial, produkter för grönyteskötsel och andra verksamheter. Föroreningar kan också härröra från specifika verksamheter – t.ex. industrier.

Föroreningar i dagvatten bör i första hand minimeras genom uppströmsarbete – t.ex. materialval och andra restriktioner som minskar tillförsel av föroreningar. I andra hand bör föroreningarna fångas upp nära källan, vegetationsytor, infiltrations- och dräneringsstråk bidrar till att rena dagvattnet. I vissa fall kan särskild rening av dagvattnet vara nödvändig innan det släpps till recipient.

2. Förutsättningar

2.1 Historisk utformning planområdet

På Skövde kommuns hemsida finns historiska flygfoton 1960. Marken inom detaljplanen vid den tidpunkten bestod av jordbruksmark och skog. Törebodavägen var inte byggd.

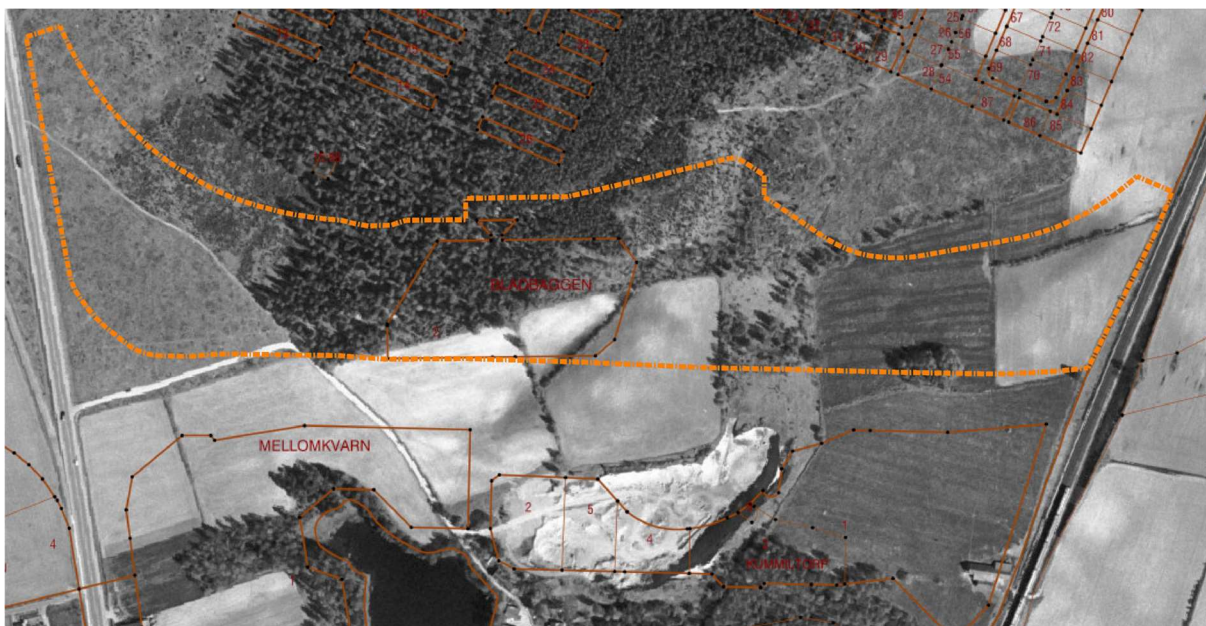


Bild 1: Detaljplanegränsen inlagd på underlag från Skövde kommuns hemsida, flygfoto 1960.

2.2 Nuvarande utformning planområdet

Planområdet är totalt drygt 11 ha stort. Det består av skogsmark i väster, ett exploaterat område i mitten och skogsområde i öster.

Den västra delen av området (1+2) utgörs idag av skogsmark, gång och cykelvägar och en återvinningsstation.

Området i mitten består av exploaterad mark där verksamheten är bilhandel (3). Dagvatten från den exploaterade ytan fördröjs och renas idag innan det avleds till dagvattenledningsnätet.

In och utfarten till området (4) består av vägar, gc-vägar och grönområden.

Ett litet område norr om korsningen Västra och Östra Skogsrovägen (5) består av skogsmark, grönområde och gc-väg.

Den östra delen av området (6) utgörs idag av skogsmark.



Bild 2: Illustration detaljplaneområdet idag.

2.3 Dagvattenhantering i området idag

Planområdet har all sin dagvattenavrinning till Ösan, antingen via Mellomkvarnsbäcken, ledningar genom Södra Ryd eller via järnvägsdike.

Delområde 1 har sin avrinning till ledningsnät med start i DNB 2306. Vattnet leds söder ut till Mellomkvarnsbäcken.

Delområde 2 har sin avrinning till ledningsnät med start i DNB 2301. Vattnet leds nordväst ut genom Södra Ryd.

Delområde 3 har sin avrinning via vägtrumma under Västra Skogsrovägen till delområde 5.

Delområde 4 har sin avrinning till ledningsnät med start i DNB 4169. Vattnet leds söder ut till Mellomkvarnsbäcken.

Delområde 5 har sin avrinning via diken och sedan vidare till ledningsnät genom Södra Ryd.

Delområde 6 har sin avrinning till järnvägsdike som avleds norr ut. Järnvägsdiket leds till vägdiket för Östra Skogsrovägen i höjd med Mjölmossevägen.



Bild 3: Dagvattenhantering i området idag

2.4 Markförhållanden

Höjdskillnaderna i området är tämligen stora, främst i det östra delområdet. Där varierar befintliga höjder mellan +134 och +122.

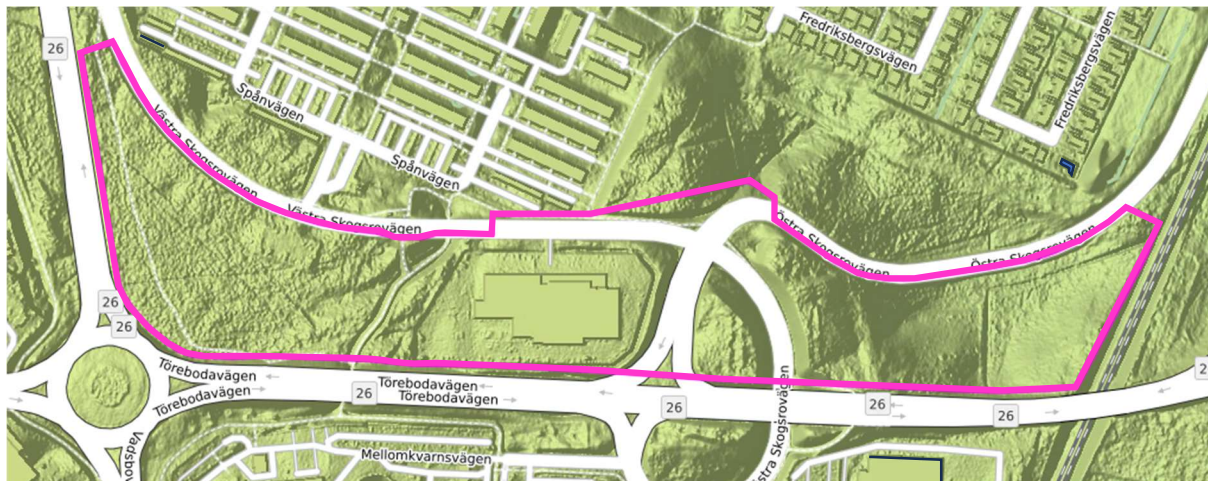


Bild 4: Terrängskuggning befintlig mark detaljplaneområdet till Scalgo Live.

Mitta AB har gjort en geoteknisk utredning för upprättande av detaljplan 2022-09-16. Den geotekniska undersökningen visar att det övre jordlagret domineras av silt och sand/finsand. Detta lager tros utifrån sonderingarna variera i tjocklek inom området från runt fem-sex meter till upp mot åtta meter i vissa punkter. Under lagret med silt/sand finns ett lager med lera. Detta lager varierar i tjocklek och är sannolikt inte heller homogent utan även här förekommer inslag av sand och silt. Under lagret där leran förekommer tar lager med friktionsjord vid. Detta lager förmodas utgöras av morän med god bärighet även om detta inte riktigt kan verifieras.

Inga problem med totalstabiliteten i området bedöms förekomma med hänsyn till dess topografi. Vid djupa schakter ska dock schaktstabiliteten beaktas. Jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Inom hela detaljplaneområdet bedöms grundvattennivån vara relativt låg, på grund av att området är relativt väl-dränerat. Grundvattennivån bedöms vara mellan 7 och 2,5 meter under markytan.

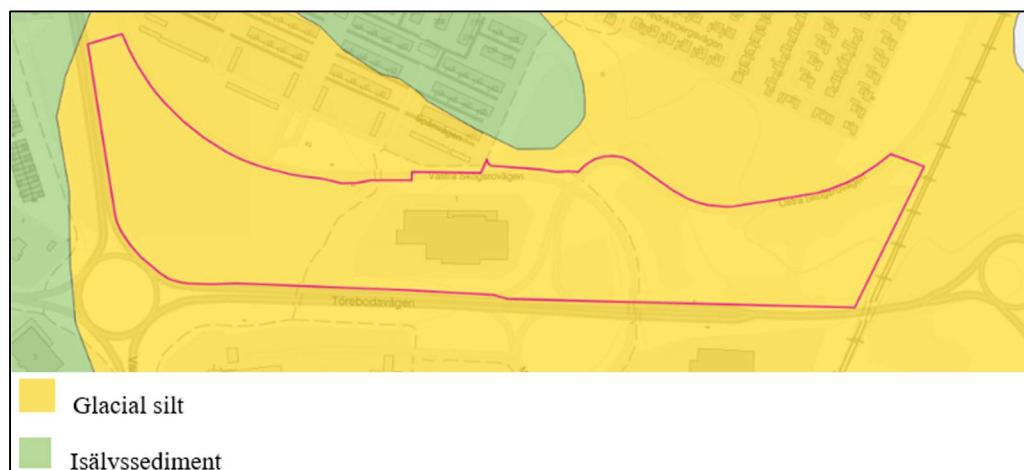


Bild 5: SGU's jordartskarta, kopplat till Scalgo Live.

Andra släntlutningar än vad som anges ovan kan vara aktuellt, dessa kan baseras på särskilda bedömningar, erfarenhet, öppettider, schaktdjup, väderlek, särskild kontroll mm. Härvid är också utförande av provgropar fördelaktigt.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenöversättning på grund av t ex regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder. På grund av dessa risker rekommenderas det också att schakter förblir öppna så kort tid som möjligt.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion, bottenuppluckring samt bottenuppträckning. Om det blir aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvatten-nivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

Inför byggskedet bör mer noggranna geotekniska undersökningar genomföras.



Bild 6: SGU's karta för genomsläpplighet.

2.5 Kultur- och naturvärden

En sökning har gjorts i Länsstyrelsen Västra Götalands informationskarta samt Riksantikvarieämbetets fornsöksregister.

Sökningarna gav endast utslag på att det ingår i en nationell våtmarksövervakning och i värdetrakter för särskilt skyddsvärda lövträd. Värdetrakten för särskilt skyddsvärda lövträd sträcker sig från Hökensås i söder till Lyrestad i norr.

Mellomkvarnsbäcken söder om detaljplaneområdet är försedd med strandskydd.

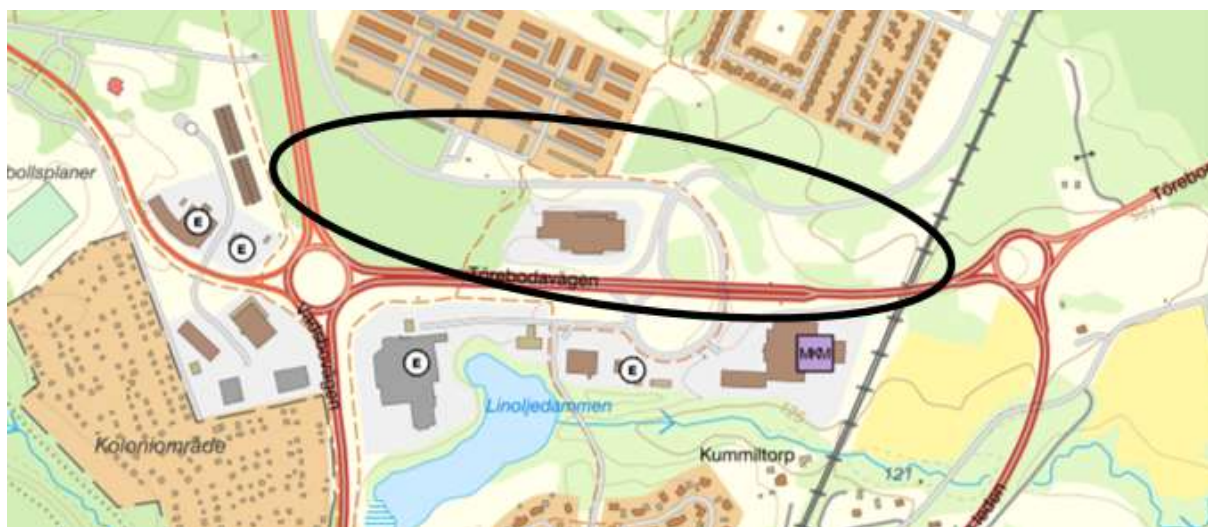


Bild 7: Länsstyrelsens informationskarta – Miljö och hälsa. Detaljplanen markerad med svart oval. Ingen data inom detaljplaneområdet.



Bild 8: Länsstyrelsens informationskarta – Naturvård – Länsstyrelsen. Detaljplanen markerad med svart oval. Området ingår i värdetrakter för särskilt skyddsvärda lövträd, denna värdetrakt sträcker sig från Hökensås i söder till Lyrestad i norr. I övrigt finns inga data inom detaljplaneområdet. Mellomkvarnsbäcken är försedd med strandskydd.

2.6 Vaghållare

Väg 26 och Törebodavägen är statliga vägar. Övriga vägar som angränsar till detaljplaneområdet är kommunala.

För Trafikverkets vägar gäller att man måste söka tillstånd för arbete vid en statlig väg.

<https://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/tillstand/Ansok-om-ledningsarenden-inom-vagomradet/>

För projektering i närheten av järnväg behöver man kontakta Trafikverket för att beställa material som underlag till projektering. ritningsbestallning@trafikverket.se



Bild 9: Bild från NVDB, Trafikverkets nationella vägdatabas

2.7 Befintliga ledningar i området

Inom detaljplaneområdet finns ledningsnät för VA, el, fiber, gatubelysning och tele. Ledningarna kommer till viss del i konflikt med exploateringen och framtida dagvattenhantering.

Berörda ledningsägare är Skanova, Skövde Energi AB, Stadsnätsbolaget Sverige AB, Telenor Sverige AB, Trafikverket, Skövde kommun; stadsnät, gatubelysning och VA. Trafikverket har gatubelysning längs Törebodavägen och rv 26, digitalt underlag i ritningsformat har inte erhållits, endast en bild, se bild 11 här nedan. Det är oklart hur ledningarna går från belysningscentralen till gatubelysningen.

Se vidare bilaga 1A och 1B.



Bild 10: Befintliga ledningar inom detaljplaneområdet.

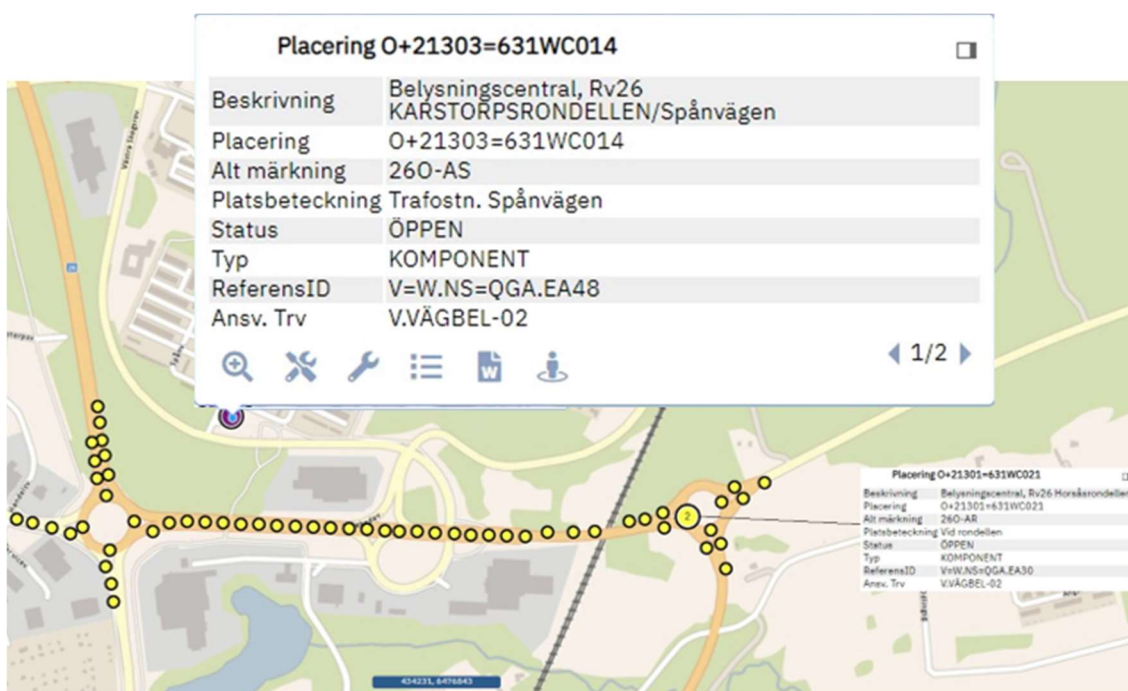


Bild 11: Trafikverkets belysning i anslutning till detaljplaneområdet.

I den västra delen så förutsätts befintliga ledningar genom området att läggas om i ny sträckning i samband med exploateringen.

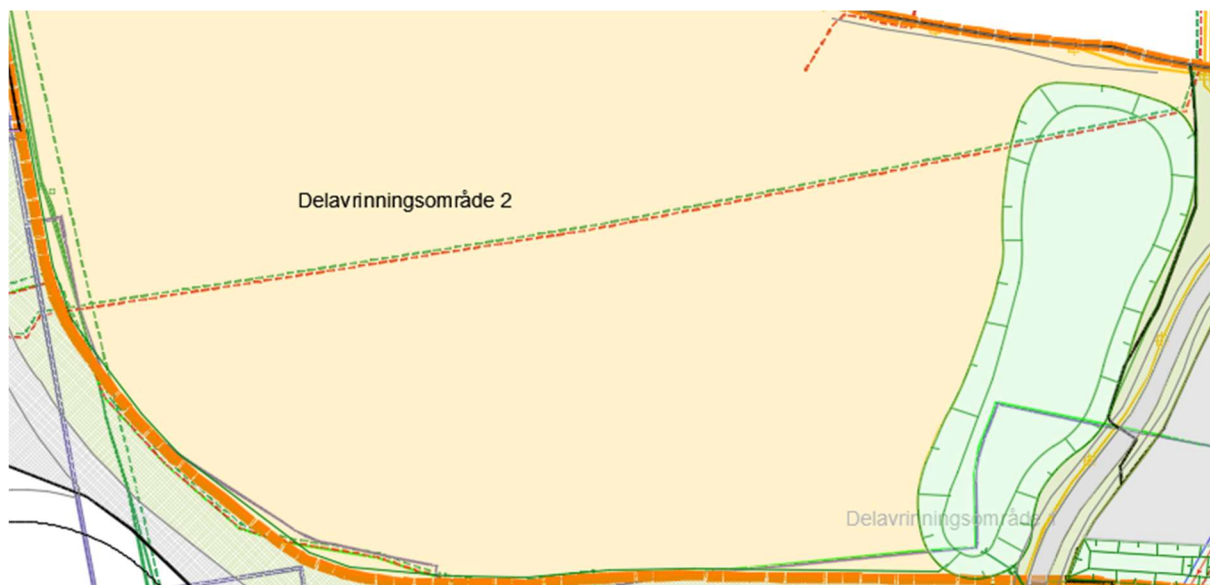


Bild 12: Befintliga ledningar inom detaljplaneområdets västra del.

Där en utökad parkering planeras så förutsätts VA-ledningarna kunna ligga kvar. Därmed kommer även andra ledningsslag att kunna ligga kvar, om ledningsägarna så önskar.



Bild 13: Befintliga ledningar inom detaljplaneområdet, där utökad parkering planeras.

2.8 Recipienter

2.8.1 Ytvattenförekoster

Detaljplaneområdet har till största del avrinning norr ut via Södra Ryd och vidare till Vrångebäcken som är primär recipient för detaljplaneområdet. Vrångebäcken utgör inte i sig själv en vattenförekomst men ingår i avrinningsområdet för vattenförekomsten Luttran.

En mindre del av detaljplaneområdet har avrinning söder ut till Mellomkvarnsbäcken som är primär recipient för detta. Mellomkvarnsbäcken utgör inte heller en vattenförekomst enligt vattenmyndighetens indelning, men ingår i avrinningsområdet för vattenförekomsten Ösan, sträckan Frösve -Skövde.

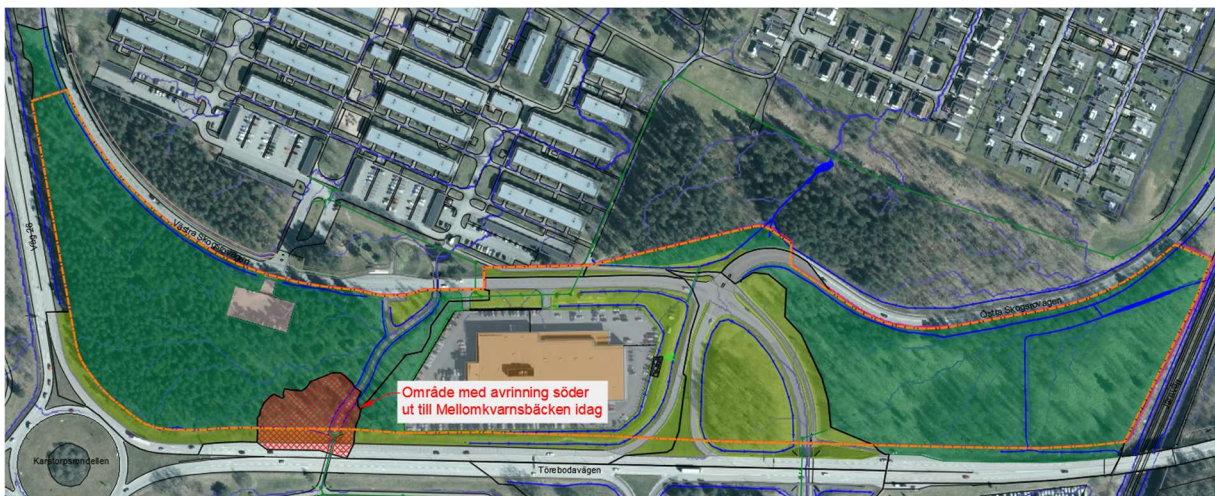


Bild 14: Markerat område har idag Mellomkvarnsbäcken som sin primära recipient, detaljplaneområdet i övrigt har Vrångebäcken som sin primära recipient.



Bild 15: Bearbetad kartbild från VISS. Översikt vattendrag.

2.8.2 Grundvattenförekomster

Det finns två grundvattenförekomster, som angränsar till detaljplaneområdet. Den sedimentära bergförekomsten Falköping-Skövde och sand- och grusförekomsten Hagelberg.

Den geometriska noggrannheten på magasinens avgränsning är översiktlig. De är baserade på regionala hydrogeologiska kartor eller annat översiktligt material. Grundvattenförekomsterna som redovisas i VISS är framtagna för vattenförvaltningens syften. De är ett urval av SGU:s hydrogeologiska data, och vid hydrogeologiska bedömningar bör det alltid ske en kontroll om ytterligare information finns att tillgå i ordinarie databaser.



Bild 16: Bearbetad kartbild tagen ur VISS. Detaljplanen markerad med svart oval. Västra delen av detaljplaneområdet berörs enligt VISS av Falköping-Skövde grundvattenmagasin samt Grundvattenförekomsten Hagelberg.

2.8.3 Vattenskyddsområde för vattentäkten Aspö

Cirka 1 km väster om planområdet ligger en av Skövde kommuns reservvattentäkter. Vattentäkten tar sitt vatten ur grundvattenförekomsterna Falköping-Skövde grundvattenmagasin samt Grundvattenförekomsten Hagelberg.

Aspö vattenskyddsområdes utformning är beslutat med underlag av en rapport framtagen av Sweco 2010. Skyddsområdet är indelat i primärt skyddsområde och sekundärt skyddsområde.

Vattentäktens primära skyddsområde är som närmast 700 meter från detaljplanegränsen. Det sekundära skyddsområdet är som närmast 110 meter från detaljplanens gräns.

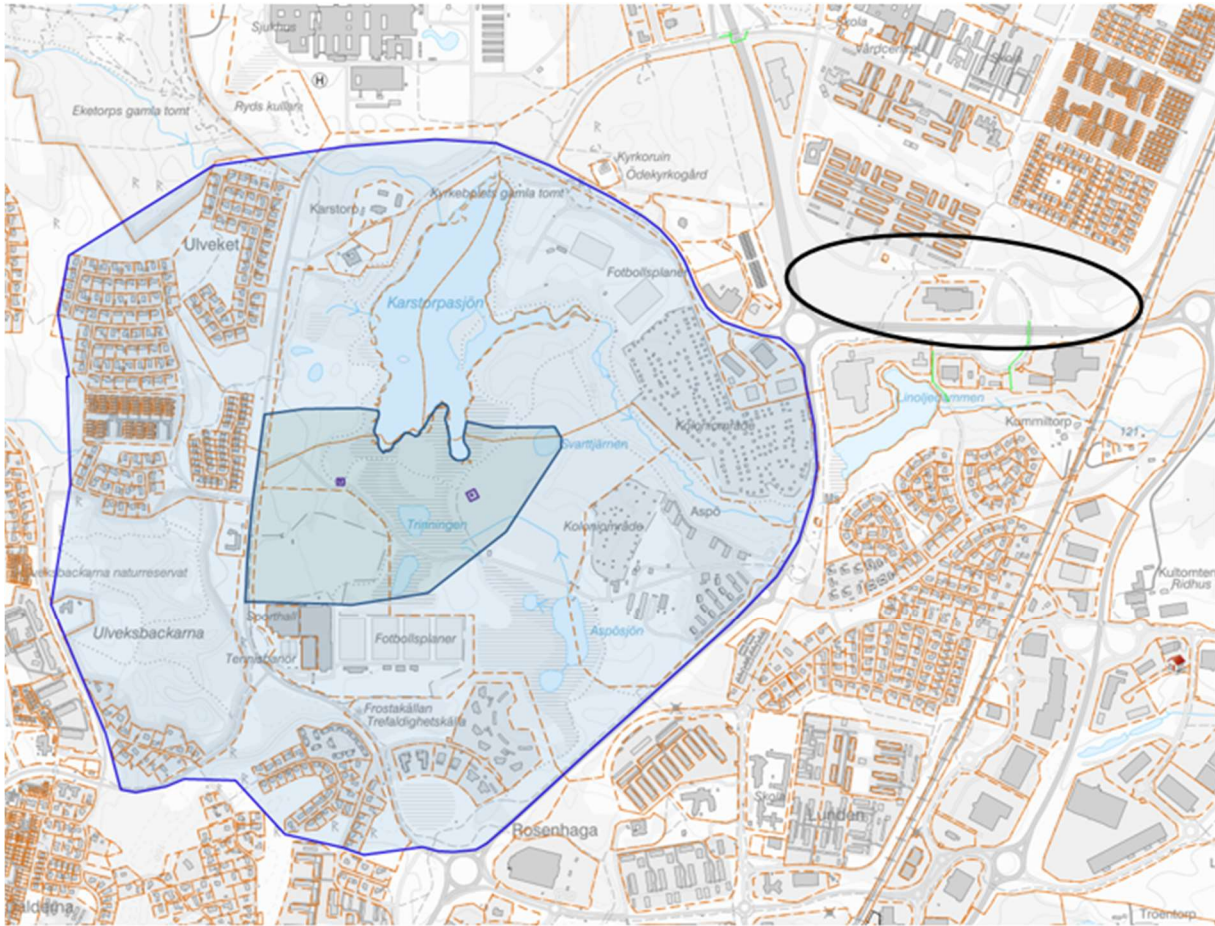


Bild 17: Bearbetat underlag från Skövde kommun. Primär och sekundär skyddszon för vattentäkten Aspö. Detaljplanen markerad med svart oval.

Swecos rapport redovisar att den naturliga grundvattenströmningen är mot nordost. I anslutning till vattentäkten sker tillströmning av grundvatten även från väster. Det är främst inom områden sydväst om vattentäkten som grundvattenbildningen till vattentäkten sker. En viss del av grundvattenbildningen sker även inom moränavlagringen på Billingsens östra sluttning. Området sluttar ner mot isälvavlagringen i öster.

Planområdet bedöms inte påverka Aspö vattentäkt då området är beläget utanför skyddsområdet och riktningen på grundvattenförningen är ut från täkten mot planområdet och inte tvärt om.

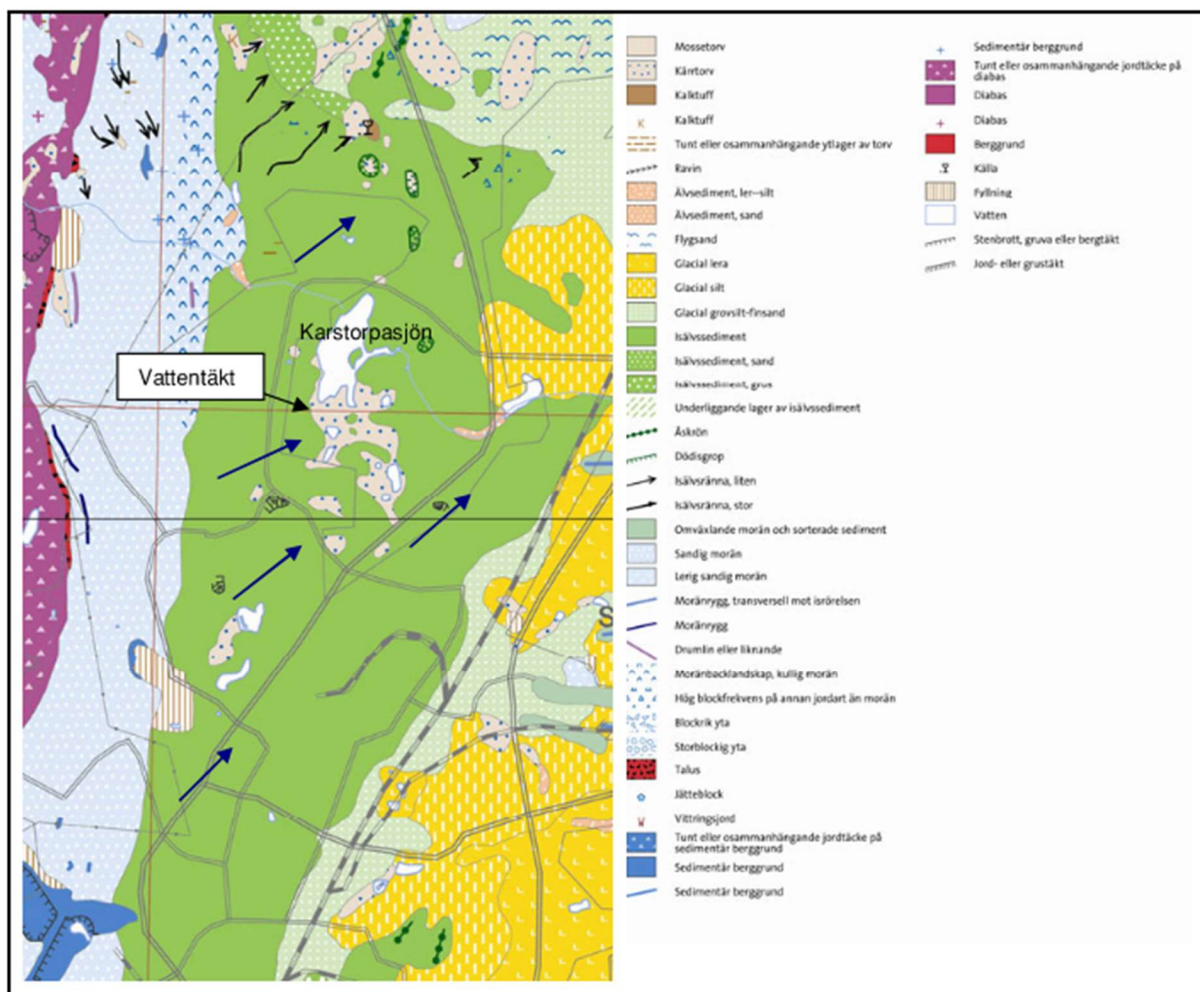


Bild 18: Figur 4 från Swecos rapport 2010: Jordartsfördelning i anslutning till Aspö vattentäkt. Grundvattnets naturliga strömningsriktning är mot nordost, redovisas med blå pilar. © SGU

2.9 Miljökvalitetsnormer (MKN)

Miljökvalitetsnormer för vatten är bestämmelser om kvaliteten på miljön i en vattenförekomst. Normerna avser framtida kvalitetskrav för både ytvatten (vattendrag, sjöar och havsområden) och grundvatten.

2.9.1 Miljökvalitetsnormer för ytvatten

Miljökvalitetsnormer för ytvatten fastställs med stöd av 5 kap MB, enligt vattenförvaltningsförordningen och Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 samt HVMFS 2015:4. Normerna är ett rättsligt verktyg och ställer krav på vattnets kvalitet vid en viss tidpunkt.

Generellt uppnås inte god kemisk status i Sveriges ytvattenförekomster på grund av kvicksilver, kvicksilverföreningar och Bromerad difenyleter (PBDE). Halterna av PBDE och Kvicksilver överskrider i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster.

Kvicksilver är mycket giftigt och klassas som ett av de allra farligaste miljögifterna (naturvardsverket.se). I Sverige är användningen av kvicksilver förbjuden sedan år 2009 och idag kommer det mesta av kvicksilvret från atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransport.

PBDE är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel i textilier, möbler, plastprodukter, elektronik och byggnadsmaterial. PBDE sprids via läckage från varor och avfallsupplag samt via atmosfäriskt nedfall från långväga lufttransporter. Den största påverkan sker från långväga luftburna transporter.

Då problemen med kvicksilver, kvicksilver och PBDE främst beror på påverkan från långväga luftburna föreningar, och bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det, har ämnena fått undantag i form av mindre stränga krav.

2.9.2 Miljökvalitetsnormer för Ösan

Miljökvalitetsnormer (MKN) för Ösan är beslutade till att en god ekologisk status ska vara uppnådd till 2039.

För den kemiska statusen ska god kemisk ytvattenstatus uppnås idag, men med mindre stränga krav för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter. PFOS och Benso(a)pyrene har tidsfrist till 2027.

2.9.3 Statusklassning för Ösan, Frösve -Skövde

Ösan har måttlig ekologisk status enligt vattenmyndighetens bedömning. Kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet och för att stora delar av vattenförekomsten dessutom saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Vattendraget har också höga halter av näringsämnen, främst beroende på jordbruk.

Ösan uppnår inte god kemisk status. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av Kvicksilver, Polybromerade difentyletrar (PBDE), Benso(a)pyrene, Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater (PFAS).

PFAS- ämnen har tillverkats sedan 1950-talet och används på grund av sina eftertraktade tekniska egenskaper i många olika typer av varor och kemiska produkter. Alla PFAS-ämnen är syntetiskt framställda och finns inte naturligt i miljön. De sprids långväga via luft och vatten. Svårigheten att bryta ner PFAS i kombination med att många av ämnena är vattenlösliga och rörliga i mark innebär att dricksvattentäkter riskerar att förorenas under en lång tid framöver. Spridningen och exponeringen av PFAS sker under ämnets hela livscykel, från tillverkning till avfallshantering.

Benso(a)pyrene är en cancerframkallande PAH-förening. Källor till PAH-föreningar är vedeldning i liten skala, storskalig energiproduktion, användning och tillverkning av andra produkter från råolja och kol, uppvärmning av byggnader samt avgaser från trafiken. PAH-föreningar kan transporteras långa sträckor i luften.

2.9.4 Miljökvalitetsnormer för Luttran

Miljökvalitetsnormer (MKN) för Luttran är beslutade till att en god ekologisk status ska vara uppnådd till 2039.

För den kemiska statusen ska god kemisk ytvattenstatus uppnås idag, men med mindre stränga krav för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter. PFOS och Benso(a)pyrene har tidsfrist till 2027.

2.9.5 Statusklassning Luttran

Luttran har måttlig ekologisk status enligt vattenmyndighetens bedömning. Kvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet. Vattenkvaliteten är bra vilket bedömningen av näringsämnen visar.

Ösan uppnår inte god kemisk status. Den kemiska statusen uppnår ej god status på grund av Kvicksilver, kvicksilverföreningar och Polybromerade difentyletrar (PBDE). Halterna av PBDE och Kvicksilver överskrider, som tidigare nämnts, i alla Sveriges undersökta vattenförekomster och har undantag i form mindre stränga krav.

2.9.6 Miljökvalitetsnormer grundvatten

Miljökvalitetsnormen anger målsättningen för grundvattenförekomsten är ”god kemisk grundvattenstatus”. För att förstå vad normen innebär mer konkret får man titta på de riktvärden som fastställts för grundvattenförekomster. Riktvärdena är en del av själva miljökvalitetsnormen och är direkt tillämpliga i t.ex. en provningssituation. Ett riktvärde får alltså i princip inte överskridas i vattenförekomsten. Miljökvalitetsnormerna ska beroende av ämne ha uppfyllts senast den 22 december 2015, 2021 respektive 2027.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) ska Vattenmyndigheten meddela miljökvalitetsnormer för grundvattenförekomster som vid kartläggning och analys bedömts:

- vara utsatta för risk att inte uppnå god kemisk grundvattenstatus till nästföljande målår eller,
- vara utsatt för risk att inte bibehålla god kemisk grundvattenstatus till nästföljande målår.

Om en grundvattenförekomst inte bedömts vara i risk behöver således inte miljökvalitetsnormer för vattenförekomsten fastställas enligt SGU:s föreskrifter. Vattenmyndigheten har dock valt att fastställa miljökvalitetsnormer för samtliga grundvattenförekomster. För de grundvattenförekomster där det inte föreligger någon risk fastställs således normen ”god kemisk grundvattenstatus”. Detta görs för att säkerställa att principen om försämringsförbudet upprätthålls och det blir också en konsekvent hantering i förhållande till hur normerna för ytvattenförekomster fastställs.

2.9.7 Statusklassning grundvattenförekomster

Grundvattenförekomsterna Falköping-Skövde och Hagelberg bedöms ha god kvalitativ status. SGU:s bedömning är att vattenförekomsten inte är utsatt för risk att inte bibehålla god kemisk grundvattenstatus till nästföljande målår.

2.10 Föroreningar idag

Schablonhalter för olika typer av områden hämtas ur StormTac.

Riktvärden är valda i enlighet med de värden som är framtagna av Riktvärdesgruppen, 2009 ("1M").

Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening

Jämförelse mot gränsvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskridelse av gränsvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A21	Omr 1 inom DP bef	26	510	2,2	6,3	14	0,093	2,2	2	0,012	9000	0,0039
A23	Område 2 inom DP bef	22	470	1,7	5,6	15	0,071	1,6	1,7	0,0082	9200	0,0037
A26	Omr 6 inom DP bef	25	400	2,2	6,2	18	0,089	2,7	2,3	0,012	15000	0,01
A29	skogsmark där parkering planeras	15	270	1,5	4,6	13	0,056	1,3	1,7	0,0052	9200	0,0028
A43	Befintlig mark planerad cirkulation	61	920	2,4	6,2	18	0,11	0,98	0,87	0,0061	19000	0,0041
	Total	23	440	1,9	5,9	16	0,079	2	2	0,0099	12000	0,0063
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Tabell 1.

Alla beräkningar redovisas i bilaga 5.

2.11 Extrem nederbörd idag

Definitionen för skyfall enligt SMHI är ett regn med en intensitet som är större än 50 mm/timme eller större än 1 mm/minut. 50 mm under en timme har en återkomsttid på knappt 80 år. I denna utredning har vi valt att simulera 100 års regn. Eftersom rinnvägarna är korta är det de korta intensiva skyfallen som påverkar området mest. Ett 100 års regn med klimatfaktor 1 och 30 minuters varaktighet alstrar 45 mm under 30 minuter. Detta skyfall har simulerats i SCALGO Live.

Det är totalt ca 2 ha mark utanför detaljplaneområdet som har sin skyfallsavrinning via området idag. Det sker genom delområde 1, 2, 3, 4 och 6. Detaljplaneområdet är 11,1 ha stort.



Bild 19: Översikt över all mark (13,1 ha) som har sin skyfallsavrinning via detaljplaneområdet idag. 45 mm regn, bearbetat utdrag ur SCALGO Live, visar översvämmade ytor, avrinningsvägar och avrinningsområde vid skyfall.

3. Förslag till dagvattenhantering

Syftet med denna plan är att tillskapa markanvändningen "Verksamhet (Z)" inom planområdets västra och östra del. Möjliggöra en ny cirkulationsplats i korsningen Västra- Östra Skogsrovägen. Planförslaget innebär att en stor del av skogen inom planområdet ska tas ner och ersätta med bl.a. gator, parkeringsplatser, verksamheter, grönområden. Den leder till att stora delar av befintlig park- och naturmark kommer att hårdgöras. Utformning framgår av bilaga 3. Detaljplanens dagvattenhantering skall inte medföra någon negativ inverkan på detaljplaneområdet eller området utanför detaljplanen.

Enligt överenskommelse med Skövde VA har dagvattenledningar dimensionerats för regn med återkomsttid på 5 år vid fylld ledning och regn med 20-års återkomsttid innan dämning i marknivå. Klimatfaktor 1,25. Området jämföras därmed med tät bostadsbebyggelse, eftersom det inte anses vara centrum- och affärsområde i den bemärkelsen som avses i Tabell 2.1 P110.

Den allmänna dagvattenanläggningen består av dagvattenledningar, diken och torrdammar. Fördröjningsvolymerna är dimensionerade för att fördröja ett 20-års regn, klimatfaktor 1,25, framtida markanvändning till ett flöde motsvarande ett 10 årsregn, klimatfaktor 1,0, med dagens markanvändning. Dagvattenanläggningarna anläggs inom planområdet, för att hantera planområdets dagvatten inom detaljplanen och därmed säkerställa dess framtida underhåll och funktion.

Det är mycket viktigt att dagvattenanläggningarna projekteras så att de tillgängliga utjämningsvolymerna överensstämmer med de i denna utredning angivna erforderliga volymerna. Dessutom ska utloppsflödena från respektive utjämningsanläggning överensstämma med de i denna utredning angivna utloppsflödena.

Skulle andra typer dagvattenanläggningar väljas än de som föreslagits i denna utredning förväntas reningseffekten förbättras ytterligare.

Förutsättningen för lokal infiltration är mycket begränsad på grund av att det övre jordlagret domineras av silt och sand/finsand. Detta är material med låg genomsläpplighet.

Vid projektering av området skall lösningar arbetas fram i samarbete med Geotekniker.

I området föreslås tydliga skyfallsvägar skapas för att undvika översvämningsproblem vid större regn. Se vidare under 3.9 Extrem nederbörd efter exploatering.

En underhållsplan med tydliga ansvarsområden bör tas fram. Underhållet består i spolande av ledningar, rensande av sediment i brunnar samt ledningar, diken och dammar.

Dagvattenanläggningar är i lagens mening en miljöfarlig verksamhet¹ och är därmed tillståndspliktiga² och ska anmälas till MÖS.

¹Miljöbalken 9 kap 1 §. ²Miljöbalken 9 kap 6 §.

3.1 Beräkningar

Årsnederbörd för perioden 1991-2020 är hämtad från SMHI och har använts med korrektionsfaktor 1,1 vilket ger 793 mm för Skövde (station 83230).

Flödesberäkningar har utförts i enlighet med anvisningar i Svenskt Vattens publikation P110, rationella metoden.

Delarna av detaljplaneområdet som redovisas som exploateringsyta är beräknade med följande markanvändning: 50% takyta, 30% parkering och 20 % genomsläpplig yta.

Förutsättningen för lokal infiltration är mycket begränsad på grund av att det övre jordlagret domineras av silt och sand/finsand. Detta är material med låg genomsläpplighet.

Beräkningar av flöden, föroreningar samt magasinsvolym har utförts i StormTac.

Extrem nederbörd för området har modellerats med hjälp av SCALGO Live.

Alla beräkningar redovisas i bilaga 5.

3.2 Fördröjningsvolym

Vi har valt att fördröja en större volym vilket motsvarar fördröjningsvolym som är dimensionerade för att fördröja ett 20-års regn, klimatfaktor 1,25, framtida markanvändning till ett flöde motsvarande ett 10 årsregn, klimatfaktor 1,0, med dagens markanvändning.

Dagvattenavledningen i den västra delen är planerad att efter fördröjning avledas söder ut till Mellomkvarnsbäcken istället för norr ut genom Södra Ryd. Detta resulterar i en minskad belastning på området norr om detaljplaneområdet. Den östra delen avleds idag norr ut via järnvägsdike, efter rening och fördröjning planeras det att avledas via kommunens dike norr ut istället.

Nyckeltal för dimensionering av dagvattenanläggningar för planerad exploatering:

Delområde	Yta (ha)	Dim utflöde (l/s)	Framtida flöde 5 år (l/s)	Framtida flöde 20 år (l/s)	Fördröjningsvolym (m3)	Behov av rening	Föreslagen dagvattenhantering	Ytbehov för rening och fördröjning
Delområde 1 + 2	1,2	8,9	610	970	2200	Ja	Torr damm	3500 m²
tillkommande P område 3	0,28	3,1	50	79	100	Ja	Svackdike	475 m²
Exploatering cirkulation, delområde 4	0,0289	0,66	5,2	8,3	9	Ja	Svackdike	28 m²
Delområde 6	3,1	45	530	830	980	Ja	Svackdike och torrdamm	3400 m²

Tabell 2.

3.3 Flöden efter exploatering

Från detaljplaneområdet finns idag 6 utflödespunkter. Efter exploatering finns fortfarande 6 utflödespunkter ut från detaljplaneområdet. Järnvägsdiket ersätts som utloppspunkt, av utlopp till kommunens dike istället.



Bild 20: Översikt avrinningsområdenas dagvattenanslutningar.

Flödena från utjämningsanläggningarna motsvarar dagens 10-års regn med klimatfaktor 1,0, vid regn med 20-års intensitet och klimatfaktor 1,25.

Efter exploatering avleds ett betydligt större område söder ut till Mellomkvarnsbäcken än idag. Detta medför att en större utjämningsvolym krävs här jämfört med detaljplanens övriga område. De befintliga ledningarnas kapacitet från västra området till Mellomkvarnsbäcken är beräknad och de klarar dagens avrinningsområde med ett 10 års regn och dämning upp till marknivå. Flödet söder ut till Mellomkvarnsbäcken kommer vara det samma vid ett framtida 20-års regn på den större ytan som vid ett 10-års regn idag.

Flödet norr ut mot Södra Ryd och Vrångebäcken minskar med 44 l/s vid ett framtida 20-års regn jämfört med dagens 10-års regn. Flödet som idag leds till järnvägsdiket leds om till kommunens dike.

Samtliga utflöden redovisade i tabell 3 avser ytor inom detaljplanen där markanvändningen är förändrad.

Anslutning	Utflöde idag vid 10-års regn (l/s)	Utflöde vid 20-års regn (inkl klimatfaktor 1,25) efter exploatering, efter fördröjning (l/s)	Anm
DNB2306	8,9	8,9	
DDB2949	59	15	endast en liten del av området avleds norr ut efter exploatering. Denna mark har oförändrad markanvändning
Utökad parkering mot DIN109	3,1	3,1	
Cirkulation + gc- väg mot DNB4169	0,66	0,66	
Järnvägsdike	45	0	Endast Törebodavägen och dess vägområde avleds efter exploateringen till järnvägsdiket.
Kommunens dike	0	45	
Summa	117	73	

Tabell 3.

Flödena ut från detaljplaneområdet, där markanvändningen förändras, minskar med 25 %. Vid jämförelse 10-års regn idag mot framtida 20-års regn. Minskningen beror på utjämningsvolymerna som planeras inom området. Vid regn med intensitet med mindre än 20-års återkomsttid, så minskar flödena ytterligare.

Åtgärderna leder till minskade och utjämnade flöden genom Södra Ryd och vidare till recipienten. Åtgärderna leder också till att inget dagvatten från detaljplaneområdet belastar järnvägsdiket efter exploateringen.

3.4 Reningsanläggningar

Rening av dagvatten krävs i området.

Dagvattenbrunnar förses med sandfång, vilket avskiljer en del fasta partiklar.

Dagvatten rekommenderas också enklare rening genom öppna svackdiken och torrdammar med filtermaterial i botten.

Slänterna anläggs förslagsvis med släntlutning 1:3 eller 1:4 för att förenkla skötsel av anläggningen.

Slänterna kan sås med gräs, även annan vegetation kan planteras där för att skapa en mer estetiskt tilltalande anläggning. Då kan anläggningens yta behöva ökas för att kompensera för den volym som växtligheten upptar i anläggningen.

Torrdammar kan också ersättas av våta dammar. Det är naturligtvis viktigt att tillgänglig utjämningsvolym bibehålls, den våta delen med permanent vattenyta kan inte tillgodoräknas i utjämningsvolymen.

För närmare beskrivning av alla föreslagna anläggningar, se bilagorna 3 till 5.

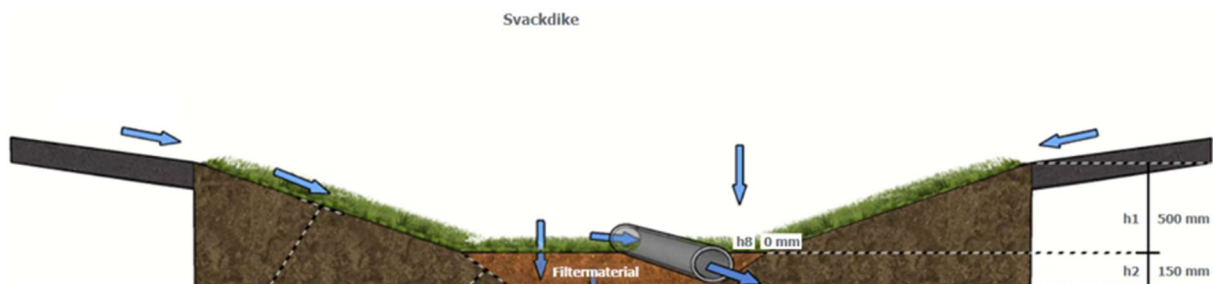


Bild 21: Sektion svackdike.

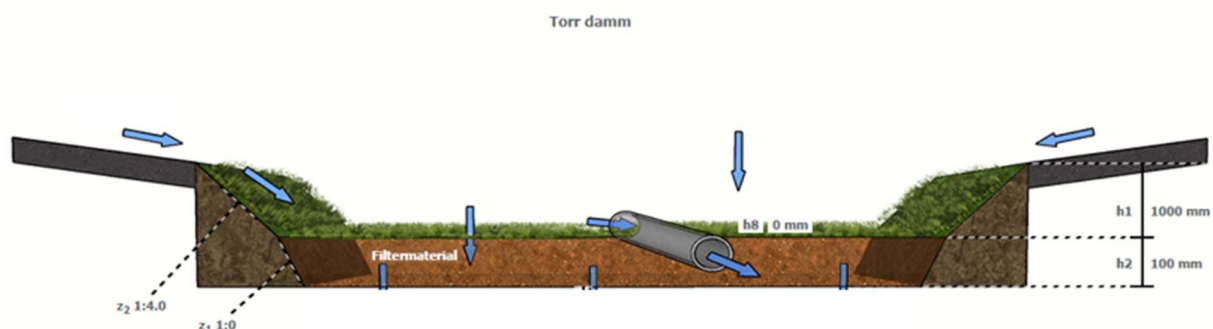


Bild 22: Sektion torr damm.

3.5 Reningseffekt för föreslagna åtgärder

Schablonhalter för olika typer av områden hämtas ur StormTac. Samtliga beräkningar avseende föroreningar redovisas i bilaga 5.

Riktvärden är valda i enlighet med de värden som är framtagna av Riktvärdesgruppen, 2009 ("1M"). Dessa värden är satta med hänsyn till att möjliggöra exploatering med mindre förorenande markanvändning utan behov av avancerad rening.

Rening av dagvattnet krävs främst för vatten från parkeringar och framfartsvägar, men även vatten från tak-, grönytor, gång- och cykelvägar kan innehålla föroreningar som riskerar påverka vattenmiljön negativt. Föreslagna fördröjningsmagasin fungerar också som reningsanläggningar för dagvatten.

De ytor inom detaljplanen där markanvändningen är förändrad redovisas i här nedan.

Föreslagna reningsåtgärder ger följande resultat:

Summa föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ efter rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
A32	NY Parkering Bladbaggen 2	100	920	6,2	15	47	0,2	5,1	2,8	0,061	37000	0,022
A36	Beräkning förorening expl Väster	67	940	3,6	17	59	0,28	4,5	2,1	0,02	17000	0,011
A44	Ny cirkulation och gc-väg	83	1000	3,4	10	28	0,2	5,2	3,9	0,06	22000	0,03
A46	Expl Omr 6 i DP norr ut anl i serie	53	800	1,8	8	23	0,15	2,3	1,8	0,02	11000	0,0061
	Total	63	880	2,9	13	42	0,22	3,6	2	0,022	15000	0,0092
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Tabell 4.

Jämförelse föroreningshalt $\mu\text{g/l}$ detaljplaneområdet, befintligt jämfört med efter exploatering och rening

	Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP
	Befintligt	23	440	1,9	5,9	16	0,079	2	2	0,0099	12000	0,0063
	Exploaterat, efter rening	63	880	2,9	13	42	0,22	3,6	2	0,022	15000	0,0092
	Riktvärde	160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03

Tabell 5.

Vatten som avleds till recipienterna kommer att ha låga föroreningshalter, långt under riktvärdena, men halterna ökar något jämfört med idag. Orsaken till ökningen är att skogsmark exploateras och ersätts med en markanvändning som bidrar med mer föroreningar t.ex. genom skräp, erosion från ytor, grönyteskötsel och underhåll av utrustning och ytor samt att trafikbelastningen i området ökar. Sammantaget bedöms exploateringen inte försämra den ekologiska eller kemiska statusen eller äventyra möjligheterna att uppnå god kemisk status. Se 3.6 Påverkan på MKN efter exploatering.

3.6 Påverkan på MKN efter exploatering

En myndighet eller en kommun får inte tillåta att en verksamhet eller en åtgärd påbörjas eller ändras om detta, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter, ger upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller har så stor betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm (se 5 kap. 4 Miljöbalken)

En bedömning enligt försämringsförbudet, skall göras på kvalitetsfaktornivå, medan äventyrande-bedömningen görs i förhållande till den status eller potential som ska uppnås. En tillkommande förorening i ett vatten som redan har god ekologisk status och, om verksamheten tillåts, kommer att fortsätta ha god ekologisk status innebär inget äventyrande. En verksamhet eller åtgärd får dock inte medföra en så stor försämring av vattnets kvalitet att vattnet måste klassificeras om till en lägre status än den status vattenförekomsten har innan verksamheten eller åtgärden påbörjades.

3.6.1 Ösan, Frösve-Skövde

Ösan, Frösve-Skövde är klassad till måttlig ekologisk status. Miljökvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet och för att stora delar av vattenförekomsten dessutom saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Ösan har dock också förhöjda halter av näringsämnen i form av fosfor och statusen måttlig även för denna miljökvalitetsfaktor.

Den övervägande delen av fosfortillförseln till Ösan beror på läckage från jordbruksmark. Även urban markanvändning bedöms dock ha en betydande påverkan på fosforhalterna i vattendraget. Omvandlingen av planområdet med en ökad andel tak och hårdgjord mark medför en viss ökad belastning av fosfor från planområdet. Även om föroreningshalterna ökar är de, efter föreslagen rening, dock betydligt under riktvärdena och kan betraktas som låg i dagvattensammanhang.

Riktvärdena är satta med hänsyn till att möjliggöra exploatering med mindre förorenande markanvändning utan behov av avancerad rening. Att rena bort fosfor ytterligare skulle kräva avancerad rening, med stor kostnad som följd, och bedöms inte vara rimligt med hänsyn till att halten kan betraktas som låg. Planområdet medför en i sammanhanget mycket liten tillförsel av fosfor till Ösan och bedöms inte kunna påverka den ekologiska statusen i vattendraget på ett otillåtet sätt, eller innebära en oacceptabel risk att god status inte kan uppnås.

Åtgärder inom mer belastande verksamheter bedöms vara mer kostnadseffektivt och med större potential att bidra till god ekologisk status i vattendraget.

Ösan uppnår inte heller god kemisk status. Urban markanvändning är dock inte identifierad som en betydande källa till föroreningar av Luttran för något av de ämnen som omfattas av den kemiska statusen enligt Vattenmyndighetens bedömning. Planområdet medför en i sammanhanget mycket liten tillförsel av fosfor till Ösan och bedöms inte kunna påverka den ekologiska statusen i vattendraget på ett otillåtet sätt, eller innebära en oacceptabel risk att god status inte kan uppnås.

Sammantaget bedöms exploateringen därmed inte försämra den ekologiska eller kemiska statusen eller äventyra möjligheterna att uppnå god kemisk status.

3.6.2 Luttran

Luttran är klassad till måttlig ekologisk status. Miljökvalitetsfaktorn fisk är utslagsgivande för bedömningen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet och för att stora delar av vattenförekomsten dessutom saknar naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur.

Statusen vad gäller näringsämnen och andra förorenande ämnen inom ekologisk status är bedömd som god. Vattenmyndigheten bedömer inte att det föreligger en risk att god status inte uppnås. Urban markanvändning är inte heller identifierad som en betydande föroreningskälla.

Luttran uppnår inte god kemisk status. Urban markanvändning bedöms dock inte utgöra en betydande källa till föroreningar av Luttran för något av de ämnen som omfattas av den kemiska statusen enligt Vattenmyndighetens bedömning. Exploateringen bedöms därmed inte försämra den ekologiska statusen i vattendraget eller äventyra möjligheterna att uppnå god kemisk status.

3.6.3 Grundvatten

Den västra delen av planområdet berör grundvattenförekomsten Falköping-Skövde och Grundvattenförekomsten Hagelberg, skyddade dricksvattenförekomster. Den geometriska noggrannheten på magasinens avgränsning är dock översiktlig och är baserade på regionala hydrogeologiska kartor eller annat översiktligt material.

Den kemiska statusen för de båda de grundvattenförekomster som berörs av planområdet är god. SGU bedömer inte heller att det föreligger risk att god kemisk status inte ska uppnås.

Området angränsar till vattenskyddsområdet för Aspö vattentäkt. Grundvattentäkten tar sitt vatten ur Falköping-Skövde grundvattenmagasin och Grundvattenförekomsten Hagelberg.

Grundvattennivån bedöms vara mellan 7 och 2,5 meter under markytan. I väster, där området berör grundvattenförekomsterna, är grundvattennivån lägre än i öster. Det övre jordlagret, i hela detaljplaneområdet, består av silt och sand/finsand som har en låg genomsläpplighet¹.

Omvandlingen av planområdet med en ökad andel tak och hårdgjord mark medför en viss ökad belastning av föroreningar inom planområdet. Kombinationen av att markens genomsläpplighet är låg, grundvattennivån långt under marknivå samt att grundvattenströmningen i detaljplaneområdet löper norr ut från grundvattentäkten Aspö gör att dagvattenanläggningar inte behöver utföras täta.

Eventuella föroreningar som trots jordlagrens låga genomsläpplighet infiltrerar efter att ha passerats föreslagna dagvattenanläggningar bedöms fastläggas i underliggande jordlager och inte nå grundvattnet. På grund av markförhållandena påverkas grundvattnet inte heller av grävarbeten i samband med byggnationen.

Exploateringen enligt planförslaget, med rening i föreslagna anläggningar, bedöms ur dagvattensynpunkt inte ha en negativ inverkan på recipienterna. Samtliga föroreningshalter har värden långt under riktvärdena. Genomförandet av detaljplanen bedöms sammantaget inte påverka förutsättningarna för att bibehålla god kemisk status i grundvattenförekomsterna.

¹ <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>

3.7 Hantering av dagvatten från uppströms liggande områden

I västra delen planeras det vallar inom detaljplaneområdet för att skydda området från ytledes rinnande vatten från vägområdet vid kraftigare regn. Det vatten från vägområdet som idag avleds via delområde 1 och 2 mot DNB2306 kommer efter exploatering att avledas till utjämningsmagasin för dagvatten i område 2, därefter likt idag till DNB2306. Orsaken är att även detta vatten behöver utjämnas för att undvika problem nedströms i ledningsnätet.

I området i mitten planeras ingen förändring av Trafikverkets dagvatten.

I Östra delen planeras vallar inom detaljplaneområdet för att skydda området från ytledes rinnande vatten från vägområdet vid kraftigare regn. Det vatten från vägområdet som idag avleds via delområde 6 mot järnvägsdiket kommer efter exploatering att avledas utanför detaljplaneområdet till järnvägsdiket. Detaljplaneområdets dagvatten och skyfall belastar idag järnvägsdiket. Efter exploatering kommer det att avledas till kommunens dike istället och flödet till järnvägsdiket minskar alltså efter exploatering.

Ytorna som berörs redovisas närmare i Bilaga 5.

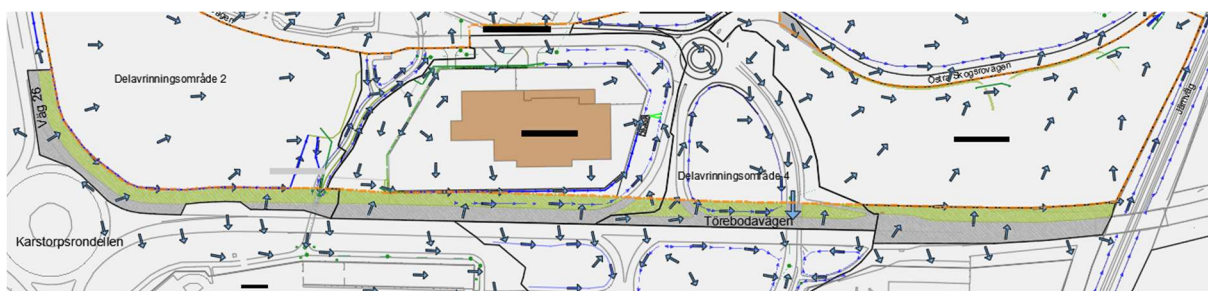


Bild 23: Uppströms liggande område.

3.8 Släckvattenhantering

Kommunen har ingen strategi för släckvattenhantering idag. Denna fråga kommer att hanteras i projekteringsskedet.

I första hand täcks brunnar över vid brand för att hantera släckvattnet innan det når dagvattenanläggningarna, dvs ledningar och öppna anläggningar. Detta för att kontaminerat släckvatten inte skall nå dagvattenanläggningarna.

I andra hand kan utlopp från öppna dagvattenanläggningar stängas. Släckvatten kan då omhändertas i den öppna anläggningen så att det inte når recipient. Anläggningen får sedan saneras.

3.9 Extrem nederbörd efter exploatering

Definitionen för ett skyfall enligt SMHI är ett regn med en intensitet som är större än 50 mm/timme eller större än 1 mm/minut. 50 mm under en timme har en återkomsttid på knappt 80 år.

Rinnvägarna är korta och uppströms avrinningsområde avleds utanför detaljplaneområdet efter exploatering.

I enlighet med MSBs vägledning, Metod för skyfallskartering av tätorter november 2023 så har vi valt klimatfaktor 1,4 för framtida skyfall.

I detta område blir det de korta intensiva skyfallen som påverkar området mest, därför har vi valt att simulera ett 30 minuters regn. Två framtida skyfallsscenario har modellerats i SCALGO:s förenklade skyfallsanalys.

Ett 100 års regn med klimatfaktor 1,4 och 30 minuters varaktighet, alstrar 62 mm under 30 minuter. Ett 400 års regn med klimatfaktor 1,4 och 30 minuters varaktighet, alstrar 98 mm under 30 minuter.

Dessa ger en mycket god bild av hur området påverkas av skyfall.



Bild 24: Skyfallsavrinning via detaljplaneområdet efter exploatering. 100 års regn, 62 mm regn, bearbetat utdrag ur SCALGO Live, visar översvämmade ytor och avrinningsområde vid skyfall.

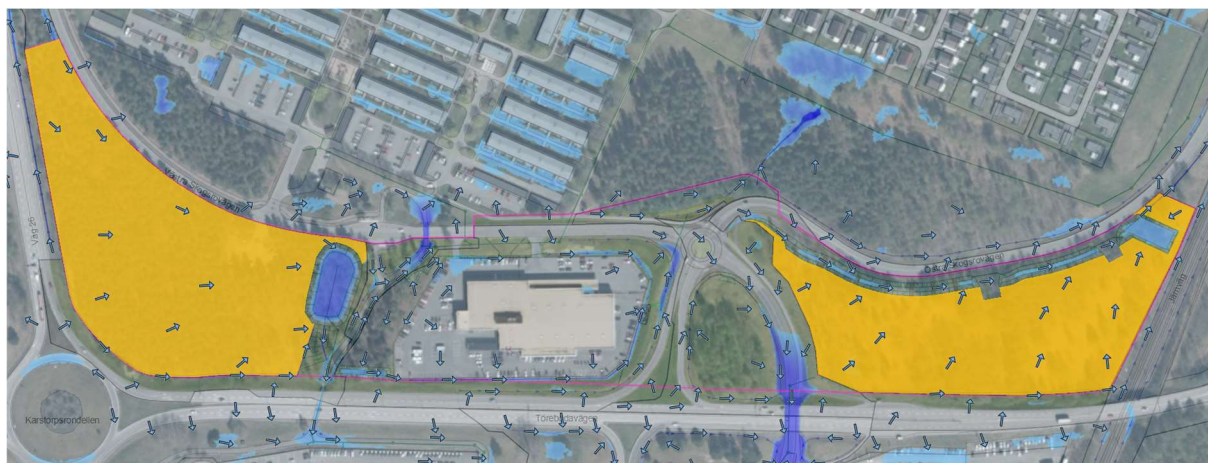


Bild 25: Skyfallsavrinning via detaljplaneområdet efter exploatering. 400 års regn, 98 mm regn, bearbetat utdrag ur SCALGO Live, visar översvämmade ytor och avrinningsområde vid skyfall.

Vid extrema nederbörds mängder kommer dagvattensystemen att belastas hårt. När ledningar, diken och magasin är fyllda kommer dagvattnet att flöda ytledes ner mot områdets lågpunkter. Det är av yttersta vikt att flödena kan hanteras ytledes på ett säkert sätt så och att man undviker skador på byggnader, och miljö i planområdet eller i nedströms belägna områden.

För att hindra yt- eller dagvatten att rinna in mot byggnaden måste marken ges en ordentlig lutning ut från byggnaden. Närmast byggnaden, ca 3 m, ska marken ha en lutning av minst 1:20. Längre ut från byggnaden kan markytan ha en flackare lutning 1:50-1:100.

Färdig golvhöjd på byggnader höjdsätts till minst 0,5 m över kringliggande mark.

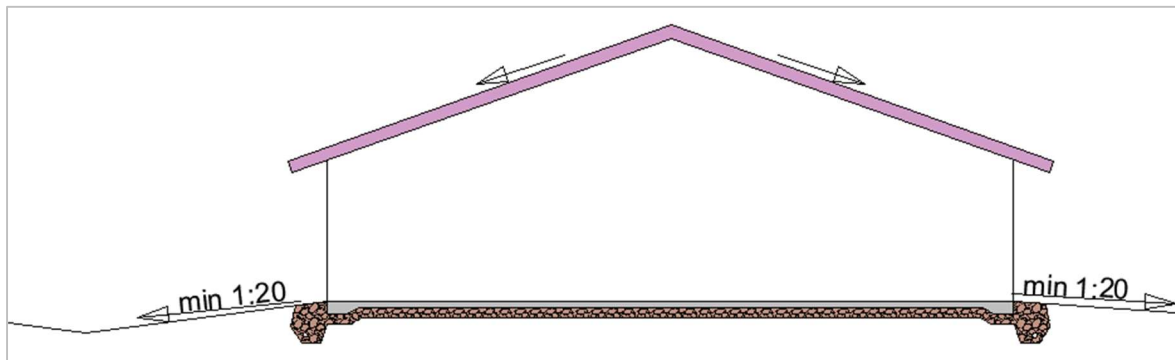


Bild 26: Principsektion med föreslagna marklutningar

För att skydda nedströms liggande anläggningar och byggnader föreslås att gc-vägens dike läggs igen i dess höjdpunkter på en kort sträcka, så att skyfallsflöden inte kan avledas norr ut via dessa diken. Skyfallsflödena genom Södra Ryd minskas avsevärt genom denna åtgärd i kombination med planerade dagvattenanläggningar i delområde 2. Skyfall från dammen i västra delen av området avleds söder ut.

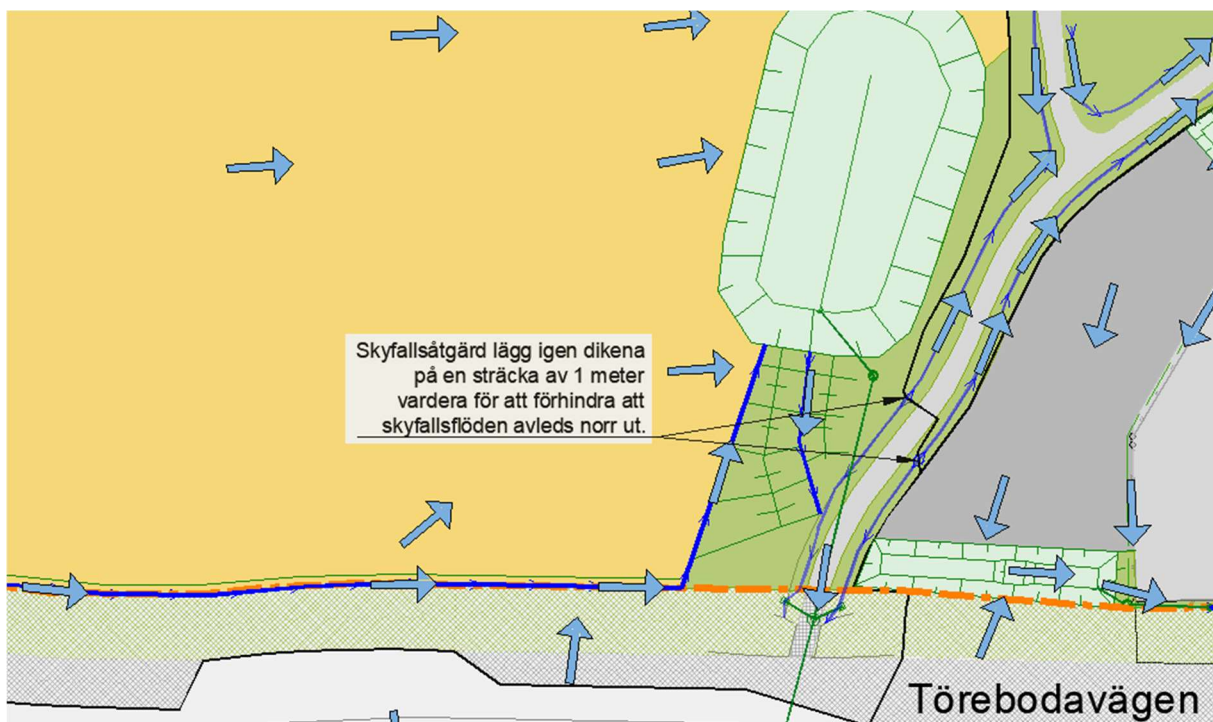


Bild 27: Skyfallsåtgärd 1, i gc-vägens diken.

Som en konsekvens av skyfallsåtgärd 1 ökar skyfallsflödet söder ut. Modellering i SCALGO Lives förenklade skyfallsanalys visar på att inga byggnader påverkas vid framtida skyfall. Därför föreslås ingen åtgärd här.



Bild 28: Skyfall söder om detaljplaneområdet efter exploatering. Orangefärgade flödespilar är de flöden som detaljplanens område påverkar.

Skyfallsflöden från den planerade parkeringens ytor avleds via befintliga skyfallsstråk.

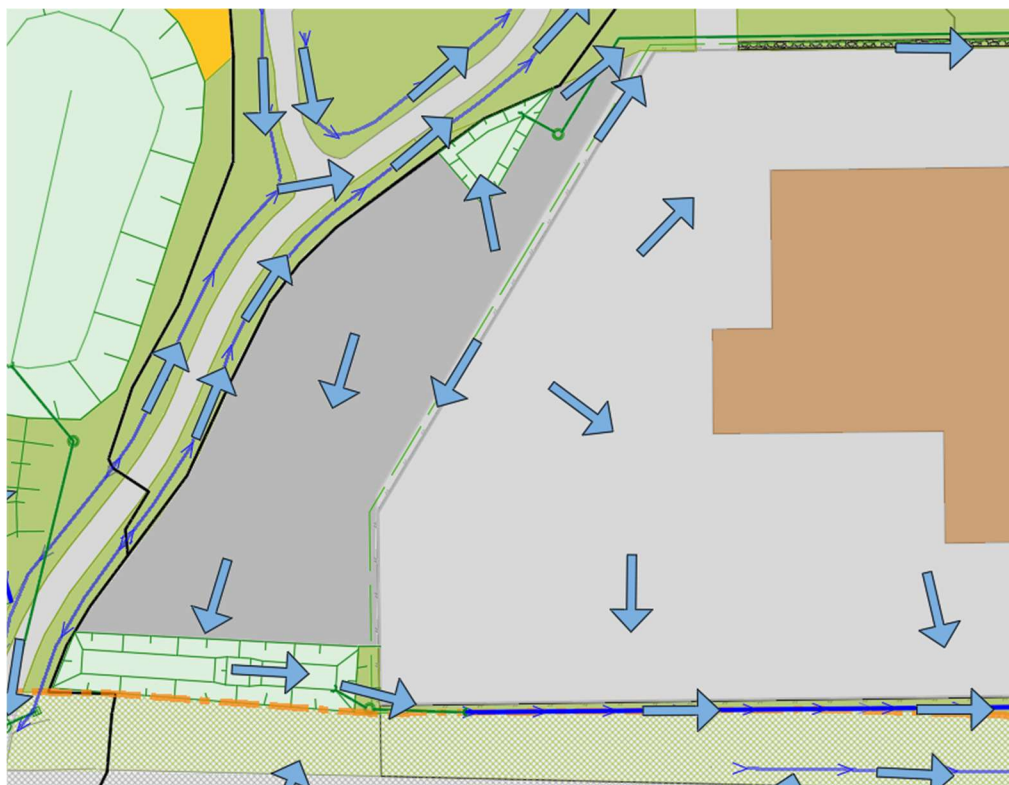


Bild 29: Skyfallsavledning vid den planerade parkeringen centralt i området.

I öster avleds skyfallsflöden över infarterna till området och ut via ordinarie dike för dagvatten. Avledning kommer inte likt idag att avledas via järnvägsdiket.



Bild 30: Skyfallsavledning östra delen av området.

4. Skötsel och drift efter byggnation

VA har ansvar för dagvattenanläggningar och ledningar efter förbindelsepunkt i vägkropp och servisanslutning.

Alla dagvattenanläggningar på tomtmark ansvarar fastighetsägaren för. Dvs Brunnar, ledningar, magasin osv.

Vägområdets avvattning ansvarar väghållaren för. Dvs Vägdiken och rännstensbrunnar.

Svackdiken och torr damm

Åtgärd	Intervall
Avlägsna skräp, växtrester och sediment på dikets yta	2 ggr/år
Kontrollera funktion i inlopp och utlopp	2 ggr/år
Klipa gräs i slänterna	regelbundet under växtperioden

Dagvattenledningar.

Åtgärd	Intervall
Avlägsna sedimenterat material i brunnarnas sandfång	1 ggr/år

Förutom de rutinmässiga kontrollerna som ska utföras inom angivet skötselintervallet för respektive anläggning så är det mycket viktigt att funktionen kontrolleras efter extrema väderhändelser.

5. Rekommendationer

Dagvattenutredningen ger följande rekommendationer:

- Ledningar dimensioneras efter 5 och 20-års regn.
- Utjämningsmagasinet i väster dimensioneras för att utjämna ett 20-års regn till ett flöde som kan avledas söder ut.
- Övriga utjämningsmagasin dimensioneras för att utjämna ett 20-års regn till ett flöde motsvarande ett 10 års regn med dagens markanvändning.
- Dagvattenbrunnar förses med sandfång.
- Fördröjning och rening av detaljplanens dagvatten sker via dagvattenbrunnar med sandfång, svackdiken och torrdammar.
- Anläggningarna utformas för att undvika erosion vid större flöden.
- Flöde från anläggningarna bör regleras via reglerbrunn.
- Nästan 3300 m³ fördröjningsvolym behöver anordnas för planerad exploatering.
- Slänterna bör inte anläggas brantare än 1:3.
- Anläggningarnas slänter kan sås med gräs, även annan vegetation kan planteras där för att skapa en mer estetiskt tilltalande anläggning. Då kan anläggningens yta behöva ökas något för att kompensera för den volym som växtligheten upptar i anläggningen.
- Viktigt med framtida underhåll för dagvattenanläggningarnas funktion över tid.
- Dagvattenanläggningarna anmäls till MÖS före anläggande.
- För att hindra yt- eller dagvatten att rinna in mot byggnader måste marken ges en ordentlig lutning ut från byggnaden. Närmast byggnaden, ca 3 m, ska marken ha en lutning av minst 1:20.
- Skyfallsåtgärder föreslås i denna utredning för att skydda nedströms liggande områden.
- Planbestämmelserna ska ta hänsyn till denna dagvattenutredning.
- I planens västra del hindras vägområdets vatten att flöda in över detaljplaneområdet. Avledning sker till utjämningsmagasin i området innan avledning till samma punkt som idag.
- I planens östra del hindras vägområdets vatten att flöda in i detaljplaneområdet. Avledning sker till järnvägsdiket, dit det leds även idag.
- Detaljplanens östra del avleds efter exploatering inte till järnvägsdiket, utan till kommunens dike.
- Utredningen visar på en möjlig dagvattenhantering, med enkla öppna anläggningar. Andra dagvattenanläggningar kan komma att bli aktuella efter att marken projekterats. Skulle man välja tex makadammagasin, genomsläppliga bärlager, våta dammar e.d. medför dessa en bättre reningseffekt. Dock är det av största vikt att utjämningsvolymen och utflöden från delområdena i denna utredning efterföljs.

Källförteckning

Skövde kommun (2022-06-27), *Förfrågningsunderlag, DAGVATTEN- OCH SKYFALLSUTREDNING, Detaljplan för området norr om Kastorpsrondell, Skövde kommun Inklusive bilagor*

ALP Markteknik AB (2022-08-29), *Budgetoffert dagvatten- och skyfallsutredning, Norr Kastorpsrondellen, Skövde kommun*

Skövde kommun, Riktlinjer för dagvattenhantering i Skövde kommun, beslutad 2011-02-14.

Skövde kommun, Grundkarta, 2022-08-25, samt komplettering 2022-09-09.

Skövde kommuns Street smart: <https://streetsmart.cyclomedia.com/streetsmart>

Skövde kommun, Skövdekartan: <https://karta.skovde.se/mycartawebmap/>

Sweco, Rapport, Aspö Vattenskyddsområde, tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter.

Mitta, Översiktlig geoteknisk undersökning, PM Geoteknik 2022-09-16

Mitta, Miljöteknisk Undersökning, 2022-09-15

Ledningskollen, underlag från: Skanova, Skövde Energi AB, Stadsnätbolaget Sverige AB, Telenor Sverige AB, Trafikverket, Skövde kommun; stadsnät, gatubelysning och VA

Lag (2006:412) om allmänna vattentjänster

Lag (1998:812) med särskilda bestämmelser om vattenverksamhet

Miljöbalk (1998:808)

Svenskt vatten (2011), Hållbar dag- och dränvattenhantering – Råd vid planering och utformning. Publikation P105

Svenskt vatten (2016), Avledning av dag-, drän- och spillvatten – Funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. Publikation P110

Länsstyrelserna Västra Götalands och Värmlands län (2011), Stigande vatten – En handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden.

Länsstyrelsens informationskarta – <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed&bookmarkid=594>

Naturvårdsverket:

<https://www.naturvardsverket.se/4ad429/contentassets/d418e984cbb7421fafa9cc8d7fc01acb/miljokvalitetsnormerhavsochvattenmyndigheten.pdf>

Länsstyrelsens karta Ytavrinning och Lågpunkter - <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=52d48c49ea8e47328a5e5f75f21b1d13>

MSB Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: Vägledning för skyfallskartering av tätorter, MSB2260 – november 2023

Riksantikvarieämbetets Fornsök, <http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/>

SGU's jordartskarta kopplat till SCALGO Live, GE.Jordarter 1:25 000 – 1:100 000, koppling daterad 2022-06-07

SGU's karta för genomsläpplighet <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html?zoom=-751562.775624,6120299.579575,1931310.775624,7649590.420425>

SCALGO Live: Skyfallskartering, ytavrinning och lågpunkter

StormTac Web databasversion v22.3.2

Trafikverket, NVDB, väghållare, <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>

Vatteninformationssystem Sverige – VISS Vattenförekomst,
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21654150>