

Uppdragsnummer: 7121_1003	VA-utredning med fokus på dagvatten
Daterad: 2025-12-19	
Reviderad: [fyll i]	
Handläggare: Gustav Winsnes & Joel Ljunggren	
Uppdragsansvarig: Nabaz Karem	

RAPPORT

Heberg 5:37, Falkenberg



KONSULT

TerrVia MARK MALMÖ AB

Torggatan 4

21140 Malmö

040-20 63 74

556794-1132

www.terrvia.se

BESTÄLLARE

Falkenbergs kommun

Anna Nilsson

TerrVia



**Falkenbergs
kommun**



Sammanfattning

Falkenbergs kommun planerar en ny detaljplan för fastigheterna Heberg 5:37 och Skrea-Lynga 1:8, där verksamheter som restaurang, besöksanläggning, mässhall, konferenslokaler och drivmedelsstation ska möjliggöras. I samband med detta har TerrVia Mark Malmö AB genomfört en VA-utredning med fokus på dagvatten- och skyfallshantering samt dricks- och spillvattensystem. Planområdet omfattar ca 7 ha och består idag av befintlig verksamhet (Laxbutiken), parkeringsytor samt naturmark. Området avvattnas mot recipienten Suseån, som idag har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status, vilket ställer krav på att dagvattenhanteringen inte får försämra vattenkvaliteten. Markförutsättningarna domineras av sand ovan lera, vilket innebär goda infiltrationsmöjligheter. Grundvattennivåer har uppmätts ca 2–2,3 m under markytan. En befintlig dagvattenlösning utgörs av två torrdammar, men området ingår inte i verksamhetsområde för dagvatten. Avrinning sker främst österut och söderut. Skyfallskartering visar att inga större översvämningsrisker finns idag för fastigheten, men att lågpunkter bildas vid viadukter norr och söder om området. Dricksvatten och spillvattendimensioneringen baseras på ett antagande om 1500 personer. Det dimensionerande flödet uppgår till ca 17 l/s för både dricks- och spillvatten. Befintliga ledningar inom planområdet i söder behöver förstärkas för att klara ökade flöden. Systemet byggs upp med ett centralt stråk för samförläggning av ledningar för att minimera schakt och underlätta självfallsledning för spillvatten. Planerad exploatering innebär en ökning av hårdgjorda ytor (asfalt + tak) från ca 1,3 ha till ca 3,1 ha. Dagvattensystemet bygger på principen om lokalt omhändertagande, i linje med kommunens dagvattenanvisningar. Förslaget omfattar:

- Ny och utökad torrdamm i sydost som fördröjer dagvatten och renar genom sedimentation och infiltration.
- Dimensionering för ett utsläppsflöde motsvarande 7 l/s, baserat på infiltration i sand (infiltrationstal 10^{-5}).
- Fördröjningsbehovet uppgår till ca 1880 m³ effektiv volym.
- Kompletterande rening och fördröjning via nedsänkta växtbäddar mellan parkeringsytor (ej tillgodoräknat i föroreningsberäkningar, för konservativt antagande).

Vid ett klimatanpassat 100-årsregn överskrids dammens kapacitet och sekundära rinnvägar bildas främst mot sydväst. Föreslagen höjdsättning säkerställer att bebyggelse inte riskerar att översvämmas och att vattnet leds mot säkra lågpunkter. Släckvattenhantering för drivmedelstationen sker separerat från dagvattendammen. För drivmedelsstation krävs en tät yta med kapacitet på minst 144 m³. En nedsänkning av hårdgjord yta med 10 cm föreslås, vilket ger ca 160 m³ volym.

En föroreningsanalys har tagits fram via föroreningsberäkningar genomförda i StormTac, dessa påvisar att:

- Inga riktvärden överskrids, vare sig i befintlig eller planerad situation.
- Föroreningshalter av fosfor, olja, suspenderad substans med flera minskar i planerad situation tack vare förbättrad rening.
- Vissa ämnen (exempelvis koppar och zink) ökar något i totalmängd, men halterna förblir långt under riktvärden.
- Dagvattenlösningen bedöms inte bidra till försämrad status i Suseån och uppfyller miljö kvalitetsnormerna (MKN).

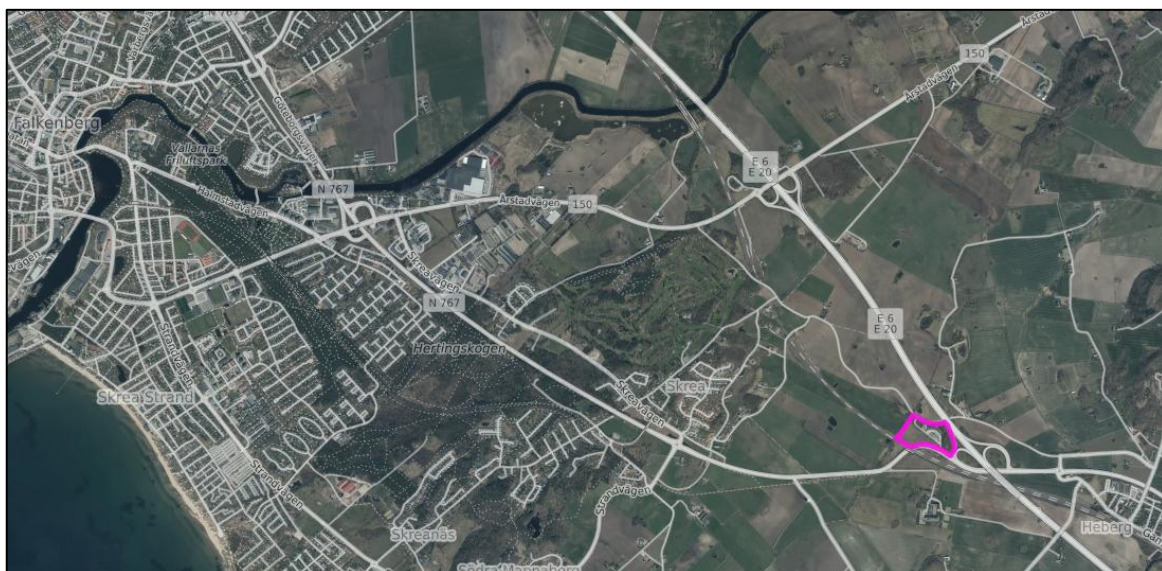
Den föreslagna VA-lösningen uppfyller kommunens krav, är anpassad till recipientens känslighet och säkerställer robust hantering av dagvatten och skyfall. Lösningen bedöms möjliggöra planerad exploatering utan negativ miljöpåverkan och stödjer Suseåns långsiktiga mål att nå god ekologisk status.

Innehåll

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund och syfte	1
1.2 Underlag och tidigare utredningar.....	2
1.3 Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner	3
2. Förutsättningar.....	4
2.1 Recipienter och statusklassning.....	4
2.2 Markförutsättningar	6
2.2.1 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar	6
2.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar.....	8
2.3 Markavvattningsanläggningar och vattendomar	8
2.4 Natur- och kulturvärden.....	11
2.5 Befintlig och planerad markanvändning	12
2.6 Befintligt VA-system.....	12
2.6.1 Dricksvatten.....	12
2.6.2 Spillvatten	12
2.6.3 Dagvatten – avrinningsområden och rinnvägar	13
2.6.4 Övriga ledningsägare.....	16
2.7 Flöden samt fördröjningsbehov för dagvatten	16
2.7.1 Dimensionerande dagvattenflöden och fördröjningsbehov	16
2.9 Översvämningsrisker och skyfall.....	18
2.10 Övriga relevanta förutsättningar	20
3. Föreslaget VA-system.....	21
3.1 Dricksvatten	21
3.2 Spillvatten.....	21
3.3 Helhetsbild drick- och spillvatten	22
3.4 Dagvatten.....	23
3.5 Grov höjdsättning.....	25
3.6 Släckvattenhantering.....	26
3.7 Skyfall.....	28
3.8 Helhetsbild av föreslaget VA-system.....	31

3.8.1 Utformning av Heberg 5:37	31
4. Föroreningsberäkningar	32
4.1 Metod för föroreningsberäkning	32
4.2 Osäkerheter i StormTac	32
4.3 Föroreningsanalys- markanvändning och förutsättningar	33
4.4 Markanvändning	33
4.5 Fördröjningsmagasin – reningsanläggning	33
4.7 Resultat föroreningsberäkningar	34
4.8 Slutsatser/kommentarer	35
5. Kostnadskalkyl	37
6. Slutsatser och rekommendationer	38

1. Inledning



Figur 1. Oritenteringsbild som visar planens lokalisering i kommunen. Utredningsområdet illustrerat i lila linje. (Källa: Scalgo Live).

1.1 Bakgrund och syfte

Falkenbergs kommun arbetar just nu med en detaljplan på fastigheterna Heberg 5:37 idag bebyggd med laxrestaurang och parkeringsplats 40 000 kvm samt obebyggda Skrea-Lynga 1:8 (jordbruksmark) 31 500 kvm som är belägna ca 8 km sydost om Falkenberg. Den nya detaljplanen syftar till att möjliggöra för främst restaurang, besöksanläggning mässhall, konferensanläggning med tillfällig övernattnig, drivmedelsstation (diesel och bensin) + laddplatser för elbilar.

Inom planområdet finns idag restaurang, laxbutik samt konferenslokaler. Heberg 5:37 är planlagt enligt gällande detaljplan B49 (från 1995) som anger restaurang, handel och utställningslokaler. Det finns ett U-område som ska bevaras där det finns befintliga VA-ledningar. H-handel förslås tas bort. Området gränsar till E6 i öster och tågspår (västkustbanan) i väster. På uppdrag av Falkenbergs kommun har TerrVia Mark genomfört en dagvattenutredning för Heberg 5:37 i syfte av dagvatten och skyfallshantering för den planerade exploateringen/ombyggnaden.

I utredningen klargörs den planerade exploateringsytans påverkan på uppkomsten av dagvatten och skyfallsvatten från de planerade ytorna samt hur detta skall hanteras genom fördröjning och rening med hänsyn till föroreningsgrad och recipientkänslighet för området. Förslag och åtgärder för dag- och skyfallsvattenshantering presenteras som principskisser.

1.2 Underlag och tidigare utredningar

- VA-policy för Falkenbergs kommun, Mottogs 2025-04-24
- Svenskt Vattens publikation P110, Avledning av dag-, drän- och spillvatten, 2016.
- Svenskt Vattens publikation P105, Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande, 2011
- Svenskt Vattens publikation P114 Distribution av dricksvatten, 2020.
- Dagvattenanvisningar för Falkenberg och Varbergs kommuner. Mottogs 2025-04-24
- Riktlinjer för projektering och materialval, Vivab 2024. Mottogs 2025-04-24
- Standard för anläggande av dagvattendamm, Vivab 2024. Mottogs 2025-04-24
- DWG heberg inför utredning med användningsyta och linjer DP.dwg Mottogs 2025-09-09
- DWG heberg inför utredning.dwg Mottogs 2025-09-09
- Heberg skiss byggnader 20250409.dwg Mottogs 2025-09-09
- Höjdsatta höjdkurvor.dwg Mottogs 2025-09-09
- Inmätningar och va.dwg Mottogs 2025-09-09
- Laxbutiken Heberg skiss 2023.dwg Mottogs 2025-09-22
- Del av Heberg 5:437 m.fl. Falkenbergs kommun C3S 2025-05-23 (MUR_Hebergmfl_inkl bilagor och ritningar.pdf) Mottogs 2025-09-09
- PM-Geoteknik planeringunderlag Heberg 5:37 m.fl. Falkenbergs kommun C3S 2025-05-23 (PM Geoteknik_Heberg 5_37 mfl.pdf) Mottogs 2025-09-09
- Miljöteknisk markundersökning del av Heberg 5:37 m.fl. Falkenbergs kommun C3S 2025-05-15 (Rapport Heberg miljö inkl. bilagor.pdf) Mottogs 2025-09-09

1.3 Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner

Vivab har, tillsammans med Falkenbergs och Varbergs kommuner, tagit fram dagvattenanvisningar. Syftet med anvisningarna är att skapa en genomtänkt, miljöanpassad och för samhällsnyttan kostnadseffektiv hantering för att ta hand om dagvattnet och uppnå eftersträvd funktion enligt följande sex principer:

1. Dagvatten en resurs!
2. Angrip föroreningskällan
3. Rena vid föroreningskällan
4. Lokalt omhändertagande av dagvatten (lokalt trög dagvattenhantering)
5. Blanda inte rent och smutsigt vatten
6. Underhåll din dagvattenanläggning

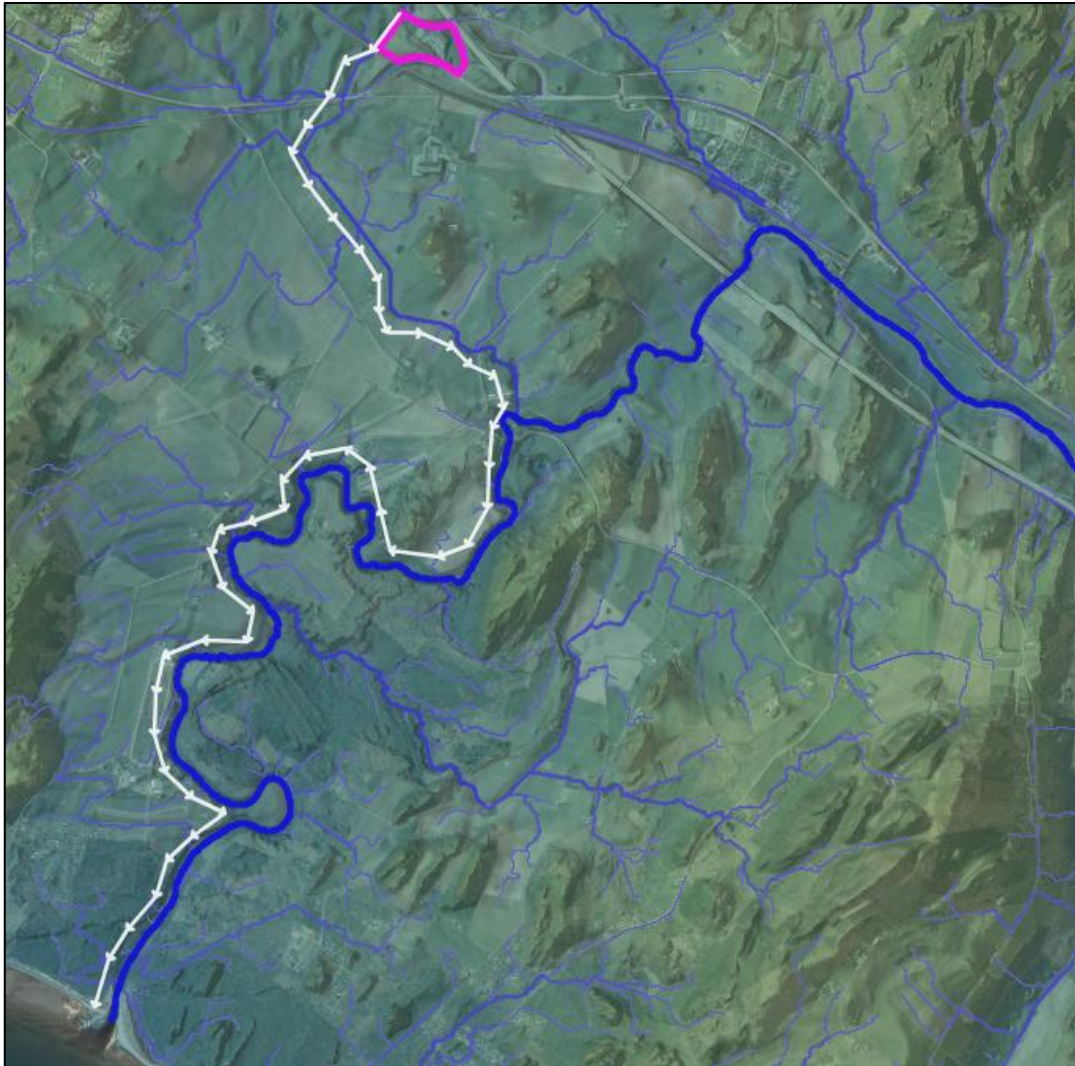
I korta drag innebär detta att hanteringen av dagvatten ske på ett sätt som bidrar till att berika bebyggelsemiljöerna, gynna biologisk mångfald och synliggöra vattenprocesserna. En öppen dagvattenhantering ska eftersträvas både på kvartersmark och allmän platsmark, vilket bidrar med biologiska och estetiska värden samtidigt som dagvattnet renas.

Dagvattenhanteringen ska utformas så att den naturliga vattenbalansen och grund- och ytvattennivåer bibehålls. I första hand ska lokalt omhändertagande av dagvatten tillämpas, vilket innebär att dagvatten hanteras på den egna fastigheten istället för att ledas ned i dagvattensystemet. Fördröjning av dagvatten ska således ske på kvartersmark, om inte tekniska förutsättningar förhindrar sådana åtgärder, med hjälp av exempelvis infiltration, stenkistor, makadamdiken, hålbeton eller gröna stråk. Inom stora fastigheter kan utjämning även ske i öppna diken eller magasin. Kommunen ska aktivt verka för att angripa föroreningskällor, dels genom att identifiera och åtgärda dessa, dels genom kravställning på hantering och spridning av information om föroreningar. I de fall föroreningskällan inte kan åtgärdas ska rening av dagvattnet ske så nära källan som möjligt. Metod för hantering och rening av dagvattnet ska väljas utifrån platsens förutsättningar, dagvattnets föroreningsgrad och recipientens känslighet. Rent och smutsigt vatten ska inte blandas. Dels för att rent vatten inte ska förorenas i onödan, dels för att reningsprocesser försvåras och fördyras om mängden vatten som ska renas ökar. För att undvika att exempelvis naturvatten och dagvatten blandas kan det ibland behövas separata ledningssystem för de olika typerna av vatten. För att minska föroreningar till dagvattnet är god skötsel av dagvattenanläggningar nödvändig. Rutiner ska finnas för regelbunden tillsyn och planerat underhåll för att undvika föroreningar i dagvattnet. Den föreslagna dagvattenhanteringen i denna utredning bygger på dagvattenanvisningarna som går att läsa i sin helhet bland Falkenbergs kommuns [lokala styrdokument](#) samt på Varbergs kommuns [dagvattensida](#).

2. Förutsättningar

2.1 Recipienter och statusklassning

År 2000 trädde EU:s gemensamma vattendirektiv i kraft vilket syftar till att säkerställa god vattenkvalitet i Europas yt- och grundvatten. Vattenförekomster i Sverige har klassats utifrån ekologisk och kemisk status. Vattenförekomsterna har även fastställda miljökvalitetsnormer (MKN) som anger vilken status vattenförekomsten ska uppnå samt vilket år statusen ska vara uppnådd. Utredningsområdet ligger inom avrinningsområdet som avvattnas till Suseån, se figur 2 nedan. Vattenförekomsten Suseån är en å som har statusklassats och har miljökvalitetsnormer. I den akutella statusklassningen har Suseån måttlig ekologisk status.



Figur 2. Avrinningsväg från utredningsområdet till recipienter enligt vit linje/pilar. Utredningsområdet illustrerat som lila linje.

Tabell 1. Sammanställning av akutell statusklassning och MKN för vattenförkomsten Suseån (Mynningen-S m Hallands kustvatten). Information hämtad från VISS-Vatteninformationssystem Sverige. Gäller förvaltningscykel 3 (2017-2021) beslutad 2023-05-02.

Recipient	Status	Statusklassning	MKN	Kommentar
Suseån	Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status 2023	Ekologisk status begränsas av vattenhinder och påverkan från näringsämnen
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Kemisk status påverkas av överskridanden av kvicksilver och bromerade difenyletrar
Hallands kustvatten (mottagande kustzon vid mynning)	Ekologisk	Måttlig	God ekologisk status till 2027	
	Kemisk	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus	Kustvattnet påverkas av diffusa och atmosfäriska källor inklusive persistenta ämnen.

I den kemiska statusbedömningen anges att Suseån ej uppnår god kemisk status, huvudsakligen på grund av kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyletrar (PBDE). Dessa ämnen ges stor vikt globalt och ofta orsakar att många vattenförekomster i Sverige inte klarar god kemisk status.

Viktigt att notera är att kvicksilver och PBDE betraktas som ämnen som ofta har överskridanden i många svenska ytvattenförekomster på grund av atmosfärisk deposition, och vattenmyndigheterna redovisar ofta kemisk status exklusive dessa ämnen som en pedagogisk variant, för att inte att dessa universella överskridanden ska maskera påverkan av andra ämnen.

Eftersom Suseån har måttlig ekologisk status och ej god kemisk status, innebär det att vattenförekomsten inte når de krav som MKN ställer (god status). Därmed krävs åtgärder för att förbättra förhållandena.

MKN fastslår att vattenförekomsten ska nå god ekologisk och kemisk status, senast med upprättad tidsram för ekologisk status till år 2033. Vid mynningen övergår Suseån till kustvatten. I vattenförvaltningscykel 3 (2021-2027) har åtgärdsbehov endast kvantifierats för miljökonsekvenstypen övergödning. För sjöar och vattendrag beskrivs behovet utifrån reduktion av fosfor medan det för kustvatten beskrivs utifrån reduktion av både fosfor och kväve.

För kustvattenrecipienten nära mynningen gäller att belastning från Suseån minimeras då det kan bidra till näringsbelastning i kustzonen.

2.2 Markförutsättningar

2.2.1 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

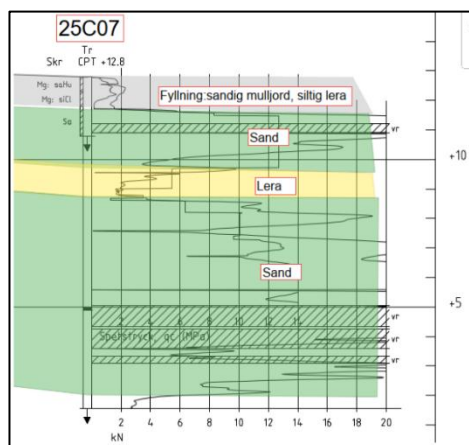
SGU:s jordartskarta visar att planområdet till största del består av postglacial sand-grus, se figur 3 nedan.



Figur 3. Jordartskarta över Heberg, svart linje illustrerar ungefärligt utredningsområde (Källa: SGU 2025).

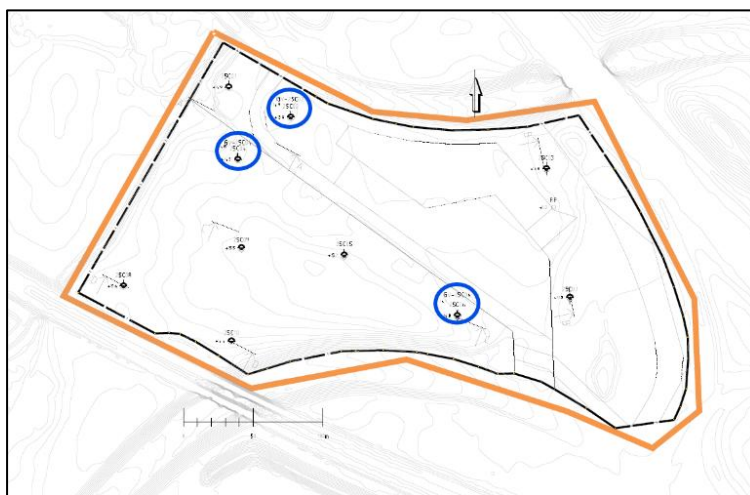
Enligt SGUs jordartskart utgörs jorden under den postglaciala sanden av lerjord, även silt kan förekomma. De översta 0,1-1,0 m u my består främst av sandig mulljord, under detta är det den postglaciala sanden som ligger ovanpå ett lerskikt, detta

bekräftas även av MUR utförd av C3S 2025, se figur 4 nedan. Sanden har beräknats ha ett infiltrationstal mellan 10^{-2} – 10^{-5} , detta bör säkerställas vid detaljprojektering av en eventuell fördröjningsanläggning.



Figur 4. CPT-sondering visar att leran ligger på cirka +8,00 - +9,50 i punkt 25C07, resterande jordmaterial, sand.

Vid den marktekniska undersökningen som utfördes installerades 5st CPT sonderingar, 6st trycksonderingar, 10st skruvprovtagningar och 3 st grundvattenrör. I grundvattenrören avlästes grundvatten mellan datumen 2025-04-22 och 2025-04-29, under dessa tillfällen uppmättes grundvattennivåer i 2 utav 3 provtagningspunkter. I dessa två punkter uppmättes grundvattennivåerna mellan 1,99 m u my – 2,30 m u my i den lägst belägna punkten 24C02, se figur 5 nedan.



Figur 5. Punkter där grundvattennivåer mättes in i samband med utförda markundersökningar illustrerade som blåa cirklar. I den mest nordligt belägna punkten (24C02) uppmättes de djupaste grundvattennivån mellan +11,55-11,52 cirka +2,30 m u my (marknivå +13,80). I den västliga punkten (24C04) +12,30-12,06 cirka 1,99-2,23 m u my (marknivå +14,30). I den sydliga punkten 24C06 där marknivån ligger runt +14,80 var det vid mättillfällena torrt.

2.2.2 Mark- och grundvattenföroreningar

Vid markteknisk undersökning utförd av C3S (2025) undersöktes både mark och grundvattenföroreningar inom utredningsområdet. De analyserade ämnen som är relevanta för bedömning av dagvattenpåverkan omfattar petroleumkolväten, polycykliska aromatiska kolväten, metaller och PFAS. De uppmätta halterna tyder inte på någon betydande föroreningskälla inom området. Metaller som nickel, zink och barium samt organiska ämnen som kan transporteras via dagvatten bedöms låg och begränsad. PFAS nivåer är mycket låga. Föroreningssituationen i både mark och grundvatten bedöms låg till måttlig, inga halter påverkar riskfaktorer för dagvatten eller grundvattenkvalité.

2.3 Markavvattningsanläggningar och vattendomar

Väster om utredningsområdet rinner en befintligt dike, i nord-sydlig riktning mot recipienten Suseån. Begränsad information kring diket, men vid platsbesök den 2025-10-06 utförd av TerrVia Mark mättes släntkrön-släntkrön in till ca 3,5 meter bred och stentrumma upptäcktes. Även misstänkt åkerdräneringsledning i stål kunde tydas vid släntfot intill trumman, se stentrumma i figur 6 nedan.



Figur 6. Stentrumma väster om utredningsområdet.



Figur 7. Planläge för stentrumma illustreras som röd cirkel.

Vidare utredning kring diket har gjorts för att undersöka huruvida det är ett klassat dike eller naturligt vattendrag. I Generalstabskartan från 1872 kan man urskilja en förbindelse från norr till söder via en rödlinje/streckad svart linje från Åtran ner till Suseån. Detta är det befintliga diket, i kartan från 1872 så har diket en mer organisk meandring än i dagsläget, se figur 8 nedan.



Figur 8. Generalstabskarta från 1872. Dike höger i bild enligt röd/svart streckad linje.

Några år senare i ekonomiska kartan från 1966 så kan man inte längre urskilja den organiskt meandrande diket, här har fastigheter styckats upp och meandringen rätats till ett rakt dike.



Figur 9. Ekonomisk karta från 1966. Dikesutbredning enligt grön markering. Utredningsområdet ligger öster om grön markering.

Mistänkt dikningsföretag, dock bristfällig information kring det, rekommenderas vidare utredning för att säkerställa diket's klassificering och om det är klassat strandskydd vid en eventuell exploatering inom dess område.

Dikningsföretag Skrea 1963 i väster (blå linje) och Skrea dikningsföretag nr 1 och 2 1946 i östra delarna av utredningsområdet, se figur 10 nedan.

Dikningsföretag 1 och 2 i östra delen är ej ytligt och har ej påträffats vid utförda platsbesök, avveckling av markavvattning och dikningsföretag hanteras av kommun i detaljplaneskedet. År 2003 har det östra (2 lila linje) avvecklats inom fastighetsgräns. Det västra (1 blå linje) dikningsföretaget påverkas ej av exploatering då markhöjder i västra delar av avrinningsområdet inom utredningsområdet är oförändrat även i planerad situation, allt dagvatten från övriga ytor leds österut.



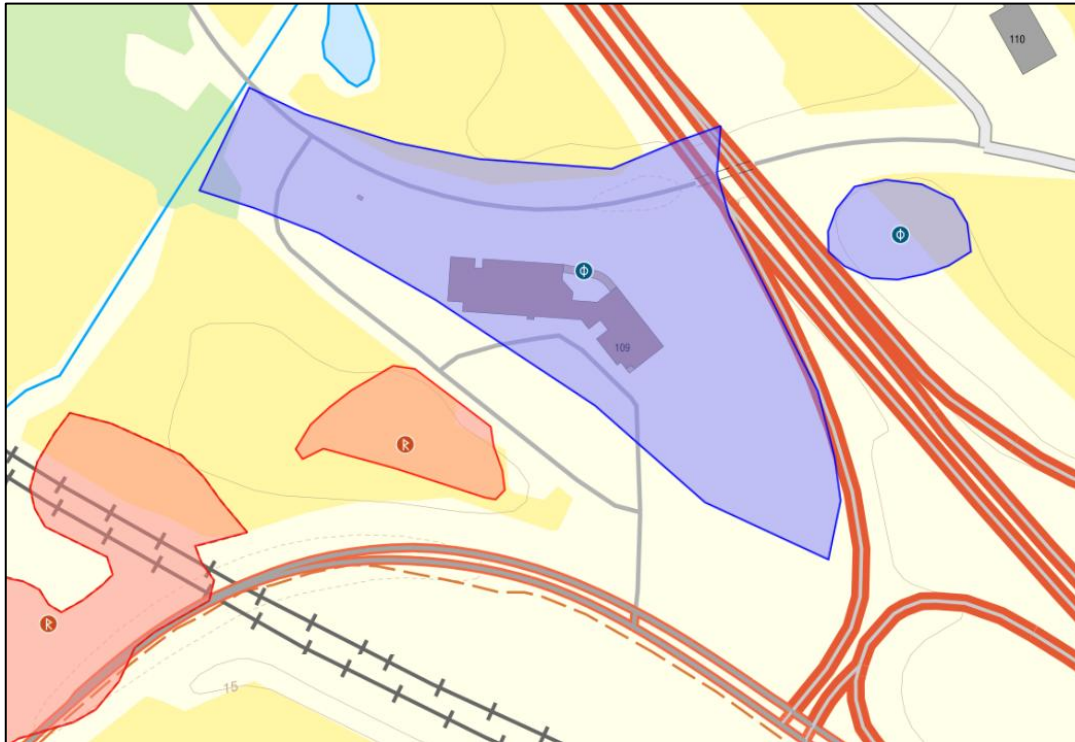
Figur 10. Ungefärligt utredningsområde enligt röd linje, dikningsföretag 1 och 2 i lila linje och Skrea1963 som blå linje väster om området.

2.4 Natur- och kulturvärden

Ingen naturvärdesinventering är utförd inom utredningsområdet, vidare utredning rekommenderas. Inom utredningsområdet har det påträffats fornlämningar enligt riksantikvarieämbetet, se figur 11 nedan.

Det blå området klassas som möjlig boplats, där har vid en arkeologisk utredning påträffats i sökschaktstolpshål; härdar, gropar, flinta, keramik, brända ben samt kol.

Ytterligare undersökningar anses ej vara nödvändiga inför en exploatering inom det blåa området. Det röda området sydväst om det blåa, påträffades och bekräftades genom handgrävning ca 75 anläggningar. 64 Stolp- och störhål, 8 gropar, 2 härdar och 1 kokgrop. Fornlämningar är från yngre bronsålder till äldre järnålder.



Figur 11. Fornlämningar inom utredningsområdet enligt figur 10 ovan. Blått område illustrerar område för möjlig boplats. Rött område illustrerar boplats.

2.5 Befintlig och planerad markanvändning

I tabell 2 nedan redovisas befintlig och planerad markanvändning för den nya utformningen.

Tabell 2. *Befintlig och planerad markanvändning.*

Markanvändning	Befintlig area [ha]	Planerad area [ha]
Asfalt	1,0	2,02
Grönyta	5,75	3,95
Tak	0,28	1,06
Totalt	7,03	7,04

2.6 Befintligt VA-system

Befintligt VA-system påträffas inom planområdet.

2.6.1 Dricksvatten

Befintlig dricksvattenledning påträffas i södra delen av utredningsområdet, för läge se bilaga 3 för befintliga ledningar.

Eventuella omläggningar skall ske i samråd med ledningsägare.

2.6.2 Spillvatten

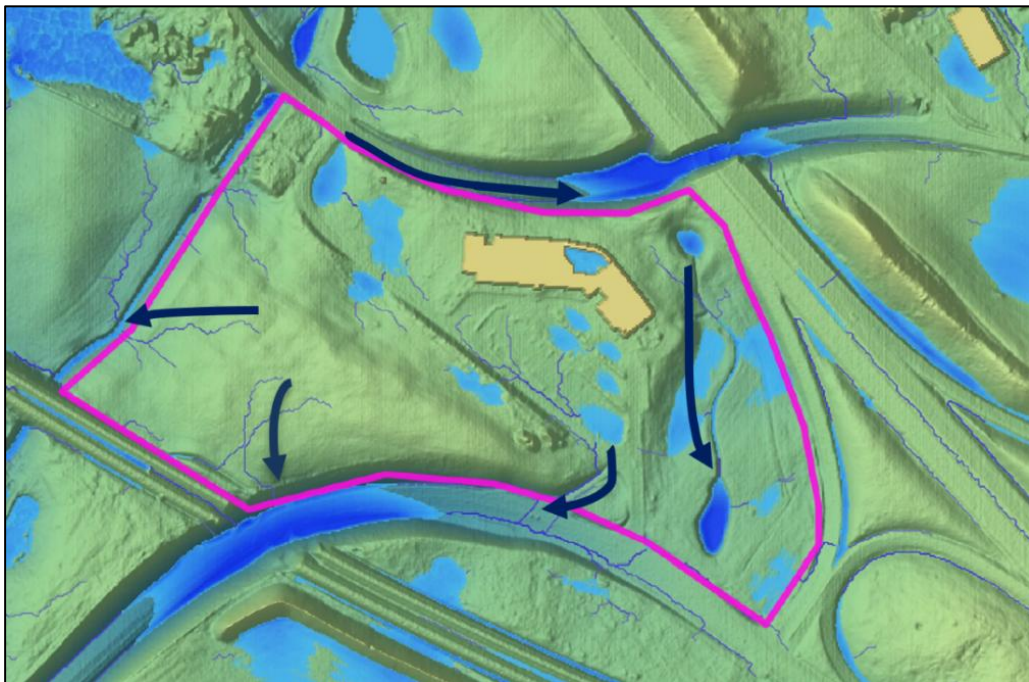
Befintlig spillvattenledning påträffas i södra delen av utredningsområdet, för läge se bilaga 3 för befintliga ledningar.

Eventuella omläggningar skall ske i samråd med ledningsägare.

2.6.3 Dagvatten – avrinningsområden och rinnvägar

Utredningsområdet är inte inom verksamhetsområde för dagvatten, befintligt dagvattensystem utgörs av två torrdammar med sammanhängande dike och privatägt dagvattensystem inom fastighet.

Fördröjningsanläggningarna och dagvattensystem ägs och sköts av fastighetsägaren. Utlopp från den södra dammen har ej lokaliserats vid platsbesök, här är det förmodligen infiltration i marken. Eventuella omläggningar skall ske i samråd med ledningsägare. Funktionen i Scalgo för infiltration utifrån markdata och befintligt ledningsnät har ej analysen nedan tagit hänsyn till. Funktionen gör ett generellt avdrag för ledningsnät i tätorter vilket dock inte är kopplat till ledningsnätets faktiska geometri och kapacitet på den specifika platsen. För att undersöka ett "worst case scenario" där ledningars kapacitet och funktion inte upprätthålls så har denna funktion stängts av. Avrinningsvägar och vattenansamlingar inom och utanför utredningsområdet vid ett klimatanpassat 10 års regn (klimatfaktor 1.25, Z-värde 25, 1h varaktighet), resulterar i ett 32 mm nederbördspåslag i modellen, se figur 12 nedan. Dammar vid studerat scenario har fortfarande kapacitet och inga sekundära rinnvägar har ännu skapats från fördröjningsytorna. Rinnvägar från befintlig situation i nord går österut, i söder i sydvästlig riktning och i väster till befintligt dike väster om utredningsområdet.



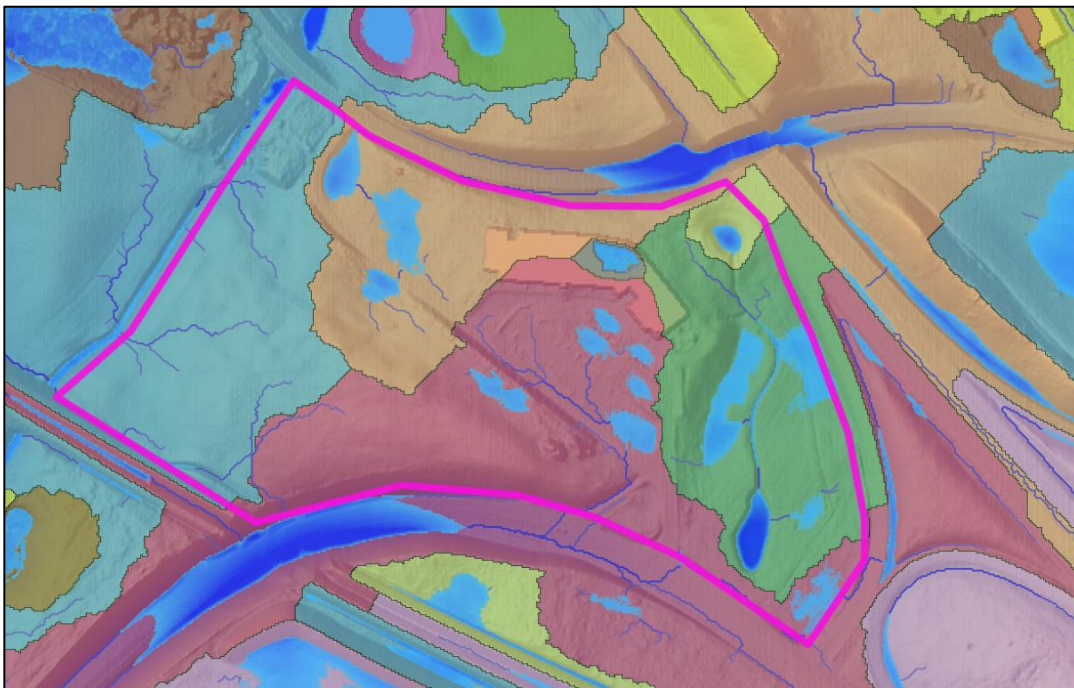
Figur 12. Avrinningsvägar och vattenansamlingar vid ett klimatanpassat 10 års regn. Utredningsområdet illustrerat som lila linje. Avrinningsvägar illustrerade som blå linjer, avrinningsriktning enligt pilar, vattenansamlingar från ljus till mörkblå ytor. Minsta tillåtna vattendjup i modellen är inställt på 10 mm, dvs inga vattenansamlingar mindre än 10 mm illustreras. Mörkblå ytor varierar mellan 0,5 m – 1m djup, se även bilaga 1.

Avrinningsområden inom och utanför utredningsområdet i befintlig situation. Området vid ett 10 års regn är uppdelat i 3 större avrinningsområden (röd, blå och orange yta) och 3 mindre (innergård vid befintlig byggnad, södra dammen och dess omgivande grönytor och norra dammen), se figur 13 nedan.

De 3 större avrinningsområdena vid studerat nederbördsscenario är en del av större avrinningsområden utanför utredningsområdet i befintlig situation.

De gröna och gula områdena där befintliga dammar finns i dagsläget håller sig inom och strax utanför utredningsområdet vid studerat scenario och inga sekundära rinnvägar från dessa två områden har skapats, se figur XX nedan.

Studerat klimatanpassat 10 år regn (klimatfaktor 1.25, Z-värde 25 och 1h varaktighet) resulterar i ett 32 mm nederbördspåslag i modellen, se figur 13 nedan och bilaga 2.



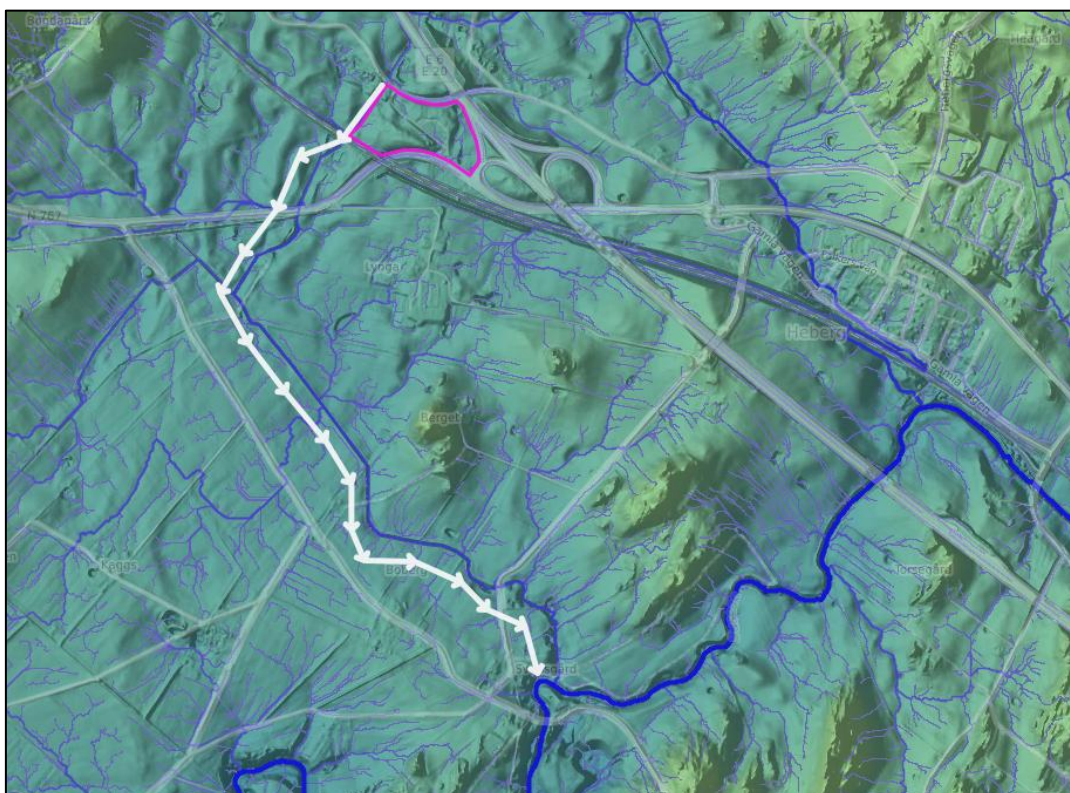
Figur 13. Avrinningsområden vid ett klimatanpassat 10 års regn.

Modellen nedan är framtagen via Scalgo Live och är baserad på Lantmäteriets 1x1m grid för att identifiera rinnvägar på ytan.

Avrinningsvägar från utredningsområdet i sydlig riktning mot recipienten Suseån. Befintliga sekundära avrinningsvägar illustrerade som blå linjer, avrinningsväg från utredningsområdet (illustrerat som lila linje) till recipienten Suseån enligt vita pilar.

Befintlig avrinning sker via dikningsföretag genom jordbrukslandskap.

All ytlig sekundär avrinning från utredningsområdet, även i nordlig riktning tar sig till diket väster om utredningsområdet och vidare enligt vita pilar mot recipienten, se figur 14 nedan.



Figur 14. Ytliga avrinningsvägar för dagvatten och skyfall i befintlig situation i generell sydlig riktning. Suseån illustrerat som fet blå linje i syd.

Dagvattnet som uppkommer inom utredningsområdet rinner under väg N767 via trumma och vidare i sydlig riktning längs med väg N662, under N 664 via trumma och sedan mynnar ut i recipienten Suseån vid Svensgård, se figur 13 ovan.

2.6.4 Övriga ledningsägare

Övriga ledningsägare inom och i direkt anslutning till planområdet som påträffats är VIVAB, Skanova, EON, Tele2, Telenor AB, GlobalConnect. All eventuell omförläggning och rivning skall ske i samråd med ledningsägare. Se bilaga 3 för befintliga ledningars läge.

2.7 Flöden samt fördröjningsbehov för dagvatten

Redovisning av dimensionerande flöden samt fördröjningsvolymerna för dagvatten.

2.7.1 Dimensionerande dagvattenflöden och fördröjningsbehov

2.7.1.1 Dimensionerande dagvattenflöden

Dimensionerande dagvattenflöden beräknas för befintlig och planerad situation enligt Svenskt Vattens P110. Flödesberäkningarna görs för ett 10-årsregn vid fylld ledning med en varaktighet på 10 minuter och baseras på befintlig och planerad markanvändning enligt Tabell 2. För planerad situation används klimatfaktor 1,3.

Befintlig markanvändning	Area [ha]	ϕ	Reducerad area [ha]	Dimensionerande flöde [l/s]
Asfalt	1	0,8	0,8	244
Grön	5,75	0,1	0,57	174
Tak	0,28	0,9	0,25	76
Totalt	7,03	-	1,62	494
Planerad markanvändning	Area [ha]	Φ	Reducerad area [ha]	Dimensionerande flöde* [l/s]
Asfalt	2,02	0,8	1,6	633
Grön	3,96	0,1	0,39	156
Tak	1,06	0,9	0,95	376
Totalt	7,03	-	2,94	1165

*Inklusive klimatfaktor 1,3

Tabell 4. Tabell redovisar dimensionerande dagvattenflöden för befintlig och planerade situationer. Flödena för planerade situationer är beräknade med klimatfaktor 1,3.

2.7.1.2 Fördröjningsbehov

Fördröjningsanläggningen har dimensionerats för att fördröja ett 10-årsregn med klimatfaktor 1,3. Erforderlig fördröjningsvolym har beräknats och redovisas i text och diagram nedan. Utsläppskravet från området har förutsatts vara 1 l/s ha, d v s. ett utflöde från området på 7 l/s.

Dagvattenanläggningen har dimensionerats med hänsyn till fördröjning på kvartersmark, då det saknas verksamhetsområde för dagvatten inom utredningsområdet. Utsläppet är beräknat som infiltration i marken, baserat på jordmaterial (sand, infiltrationstal 10^{-5}).

Bottenareadamm: 585 m²

Infiltrationstal: 10^{-5}

$0,007 \text{ (m}^3\text{/s)} / 585 \text{ (m}^2) = 0,00001119658$

$0,000012 * 585 = 0,007 = 7 \text{ l/s}$

Se diagram 1 nedan.

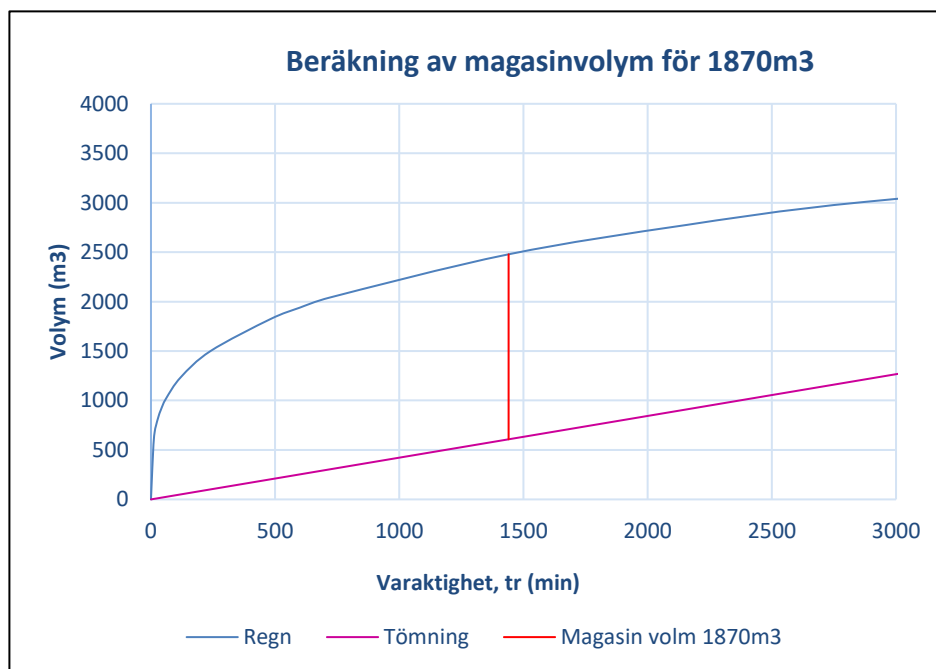


Diagram 1. Utformning av fördröjningsanläggning behöver tillgodose 1870 m³ effektiv volym, med en bottenarea på 585 m² med ett infiltrationstal om minst 10^{-5} .

Infiltrationstal $> 10^{-5}$ kräver en större bottenarea, och mer yta i anspråk. Tal $< 10^{-5}$ minskar drastiskt behovet av storlek på bottenarea med detta infiltrationstal, och därmed mindre yta i anspråk.

Vidare kontroll av infiltrationsmöjlighet vid föreslagen dammplacering rekommenderas vid detaljprojektering, då infiltrationstalet är en viktig parameter samt observation av grundvattennivåer över tid.

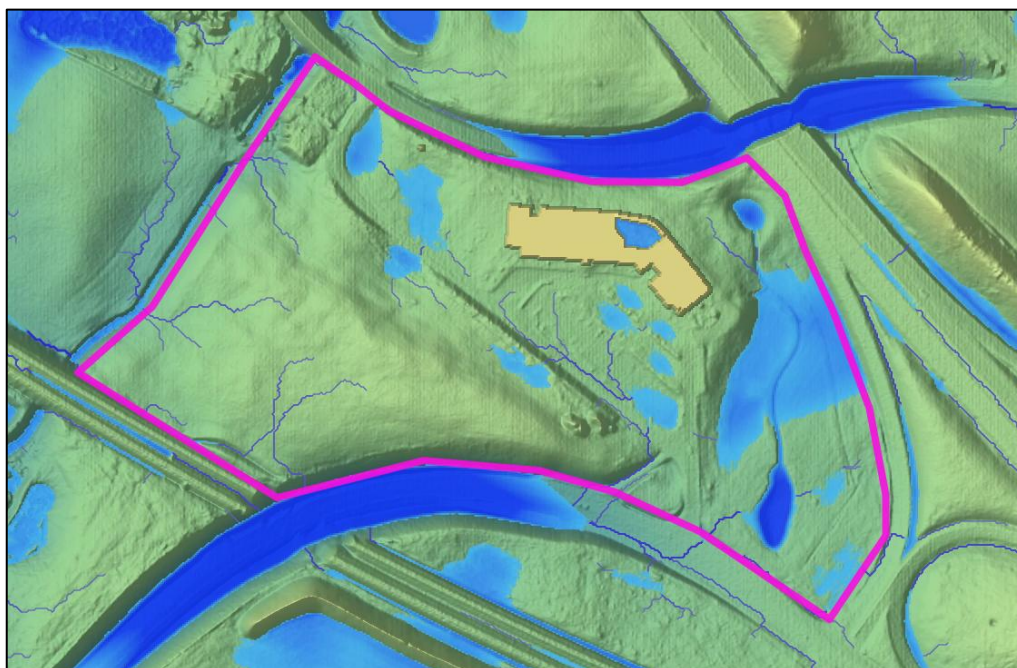
Funktionen gör ett generellt avdrag för ledningsnät i tätorter vilket dock inte är kopplat till ledningsnätets faktiska geometri och kapacitet på den specifika platsen. Anledning till detta är för att studera ett skyfall så kan inte konventionella dagvattenledningar eller markbeskaffenhet tas i hänsyn till infiltration eller avledning då de är mättade. Nederbörd anges inte med avseende på varaktighet eller återkomsttid, utan endast som en regnmängd i millimeter.

I denna analys har en inställning på 131 mm regn valts, vilket motsvarar SMHI:s definition av ett skyfall och ett 100-årsregn med varaktighet 360 minuter enligt svenskt vatten P110.

Analysen via SCALGO ger alltså inte en exakt realistisk bild över studerat scenario men ger en direkt uppfattning om vattnets rinnvägar och underlättar att identifiera riskområden för översvämning. Stående vatten mindre än 10mm visas inte, ljusblå ansamlingar motsvarar 10mm-20mm och mörkblått är från 20mm-120mm.

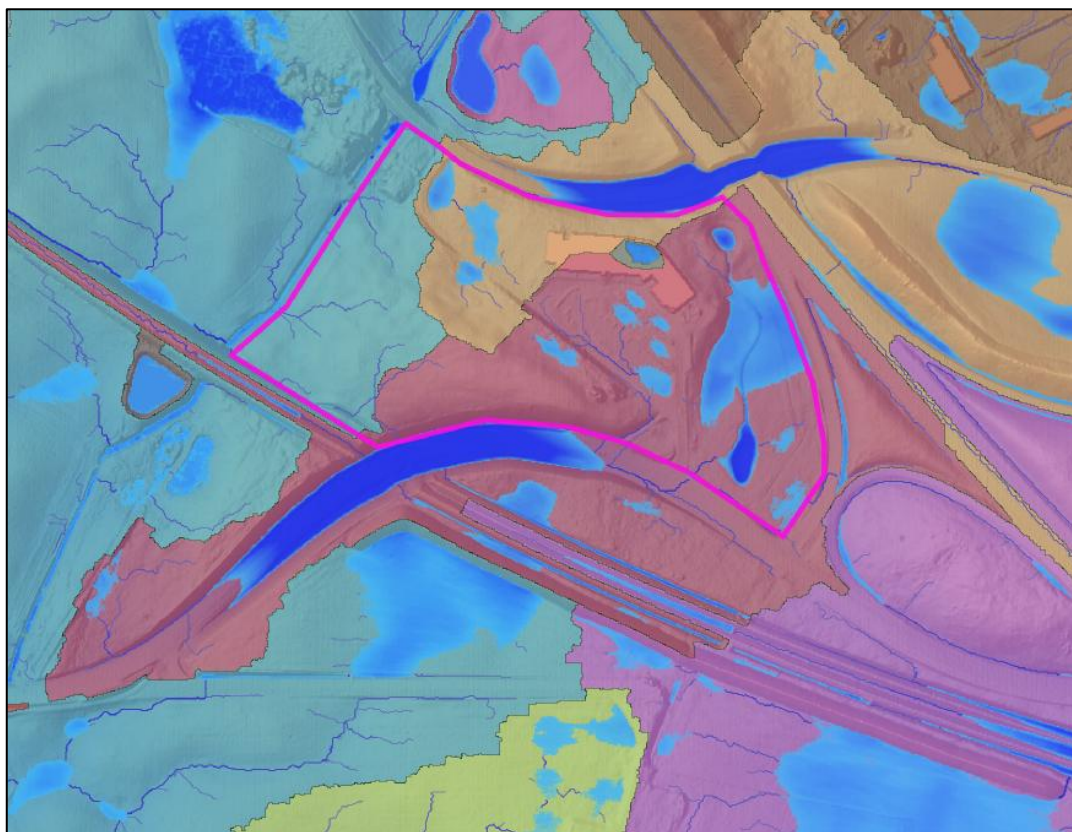
I skyfallskarteringen nedan har ett klimatanpassat 100 års regn beräknats med 6 timmars varaktighet och klimatfaktor 1.3 och Z-värde 25, se figur 16 och bilaga 4.

Vid studerat scenario överskrids kapaciteten på befintlig torrdamm och sekundära rinnvägar skapas i sydlig riktning mot viadukten i väg 767. Det blir även stående vatten på grönytan intill diket som ansluter de två torrdammarna när marken är mättad.



Figur 16. Klimatanpassat 100 års regn studeras i modellen ovan. Utredningsområdet illustrerat som lila linje.

Avrinningsområden inom utredningsområdet likt vid 10 års regn. Med undantaget att torrdammens område blir en del av ett större avrinningsområde när kapaciteten överskrids, och sekundära rinnvägar sker mot lågpunkten i väg 767 viadukt i söder. Se figur 17 nedan och bilaga 5.



Figur 17. Avrinningsområden och sekundära rinnvägar vid klimatanpassat 100 års regn studeras i modellen ovan. Utredningsområdet illustrerat som lila linje. Grön, orange, gul, lila och röd färg illustrerar respektive avrinningsområde vid studerat scenario.

2.10 Övriga relevanta förutsättningar

Inom utredningsområdet påträffas ett befintligt dagvattensystem för fastigheten. Vid torrdammen finns inget utlopp, antaget infiltrationstal i marken vid dammen enligt geotekniska förutsättningarna framtagna av C3S på 10^{-5} .

Detta tal bör vidare utredas vid en detaljprojektering då det styr hur stor fördröjningsanläggningen behöver vara.

Omfattning av omförläggning för varje ledningsägare påverkat av ny utformning skall hanteras i samråd med respektive ledningsägare.

3. Föreslaget VA-system

Förutsättningarna i kapitel 2 har använts för att ta fram förslag på en hållbar helhetslösning för dricks- och spillvatten se bilaga 6 och dagvatten bilaga 7.

3.1 Dricksvatten

För dimensionering av dricksvatten har förbrukningen antagits till 1500 personer och enligt följande beräkningar från Svenskt Vatten P114:

Medelflöde:

$$1500 \text{ p} * 200 \text{ l/p*d} = 300\,000 \text{ l/d}$$

$$300\,000 \text{ l/d} / (24 * 60 * 60) = 3,47 \text{ l/s}$$

Över 1000 personer faktor baserad metod i stället för sannolikhetsmetod (under 1000 personer)

Maxtimfaktor antaget 2,6 och maxdygnsfaktor antaget 1,9.

2,6 C_{dmax} = rimligt värde mot övre delen av intervallet 1,7-3,0, för att inte ligga för lågt.

1,9 C_{tmax} = som ett konservativt värde inom P110-intervallet 1,5-2,3 för ett område med 1500 personer.

$$3,47 \text{ l/s (medelflöde)} * 1,9 \text{ (cdmax)} = 6,59$$

6,59 (maxdygnsflöde)

$$\text{Maxdygnsflöde} * 2,6 \text{ (ctmax)} = 17,14 \text{ (maxtimflöde)}$$

Dimensionerande flöde ~17 l/s

$$\text{Brandpost (20 l/s)} * 2 = 40 \text{ l/s}$$

Totalt behov dricksvattenflöde 57 l/s

Se bilaga 6 och figur 18 för plankarta för utbredning av systemet.

3.2 Spillvatten

Spillvattenflödet har antagits för område med >1000 personer likt dricksvatten med samma dimensionerande parametrar enligt Svenskt Vatten P110:

- Antal personer: 1500 st
- Specifik förbrukning: 200 l/(p·dygn)
- Maxdygnsfaktor: 1,9
- Maxtimfaktor: 2,6
- Processflöden/verksamhetstillägg: inga (allt vatten antas gå till spillvatten)

Värdena avser förbrukning under dygn och timme och vid högre belastning (toppar).

Det dimensionerande flödet blir alltså detsamma som för dricksvatten 17 l/s.

3.4 Dagvatten

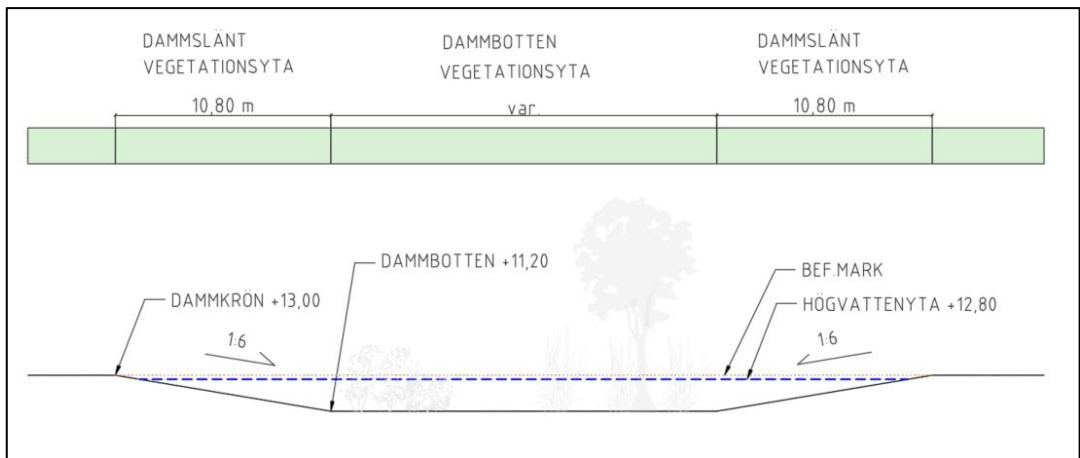
Det nya dagvattensystemet ska utformas för att klara dagvattensituationen inom utredningsområdet. Utredningsområdet ligger utanför verksamhetsområdet för dagvatten, och i dagsläget finns ett internt dagvattensystem.

Dagvatten i befintlig situation avvattnas via torrdammar i östra delen av utredningsområdet. Ny utformning bygger på liknande princip, att allt dagvatten från området ska omhändertas lokalt och ledas till föreslagen fördröjningsyta i sydöst. Utsläpp från området har förutsatts vara 10^{-5} via infiltration i dammbotten vilket resulterar i ett infiltrationsflöde på 7 l/s.

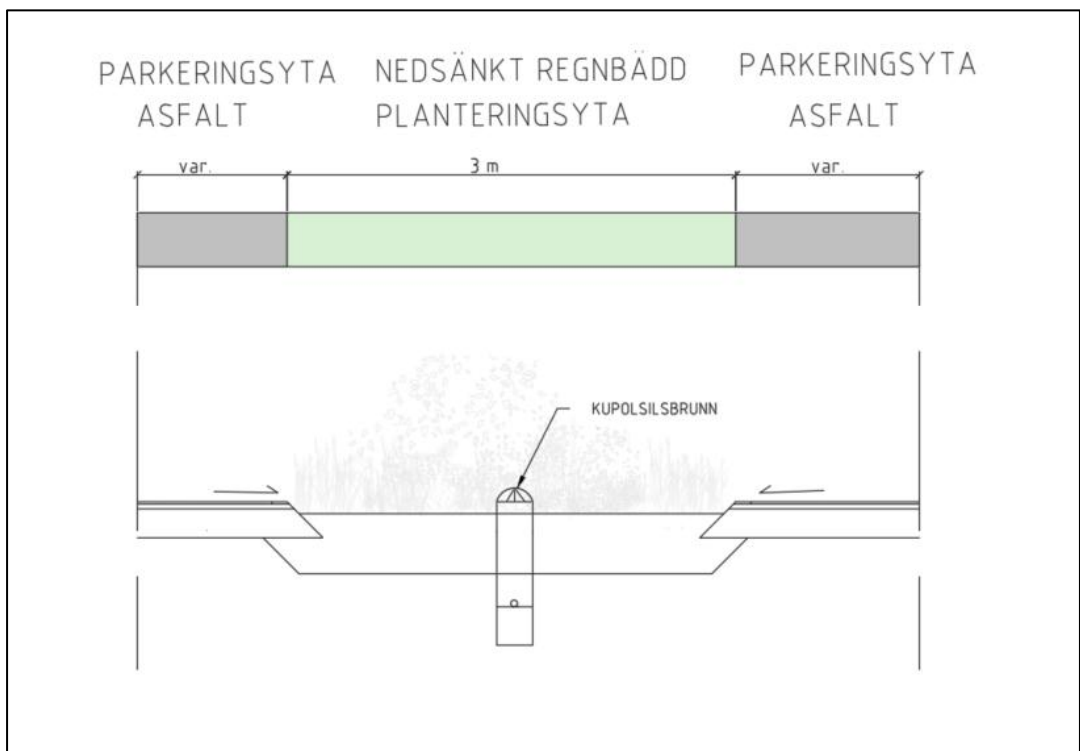
Utformning av fördröjningsanläggningar ger även god möjlighet till rening av dagvattnet. Läget för den nya torrdammen är ungefär där befintlig torrdamm ligger idag. P.g.a. tillkommande hårdgjorda ytor och tak så ökar fördröjningsbehovet för torrdammen, och en total effektiv volym 1884 m³ tillgodoses med förslag enligt nedan. Placering av fördröjningsanläggningen har gjorts baserat på topografiska förutsättningarna i området, se figur 19 nedan samt bilaga 7 för dagvattenprincip och tidig skiss på föreslagen utformning. Föreslagen utformning av dike i östra delen av utredningsområdet, med ca 10,5 meters marginal till fastighetsgräns. Dike för E6 längs med ligger inom deras vägområde och kommer inte påverka dagvattenhanteringen inom planområdet. Markmodellering av den östra delen kan utföras för att se till att befintligt dike längs med E6 inte kan rinna in till området.



Figur 19. Dagvattenprincip i förhållande till den planerade bebyggelsen. Dagvatten fångas upp via rännstensbrunnar, kupolsilsbrunnar och regnbäddar för att sedan ledas österut mot föreslagen fördröjningsyta. Bruna ytor illustrerar takytor, gråa asfalterade/hårdgjorda ytor, gröna ytor (vegetationsytor). Utredningsområdet illustreras som svart tjock linje.



Figur 20. Sektion över föreslagen damm i sydöstra delen av utredningsområdet.



Figur 21. Förslag på sektion för planteringsytor mellan parkeringsytor, nedsänkt planteringsyta med kupolsilsbrunnar som leder dagvattnet vidare till föreslagen huvudledning.

3.5 Grov höjdsättning

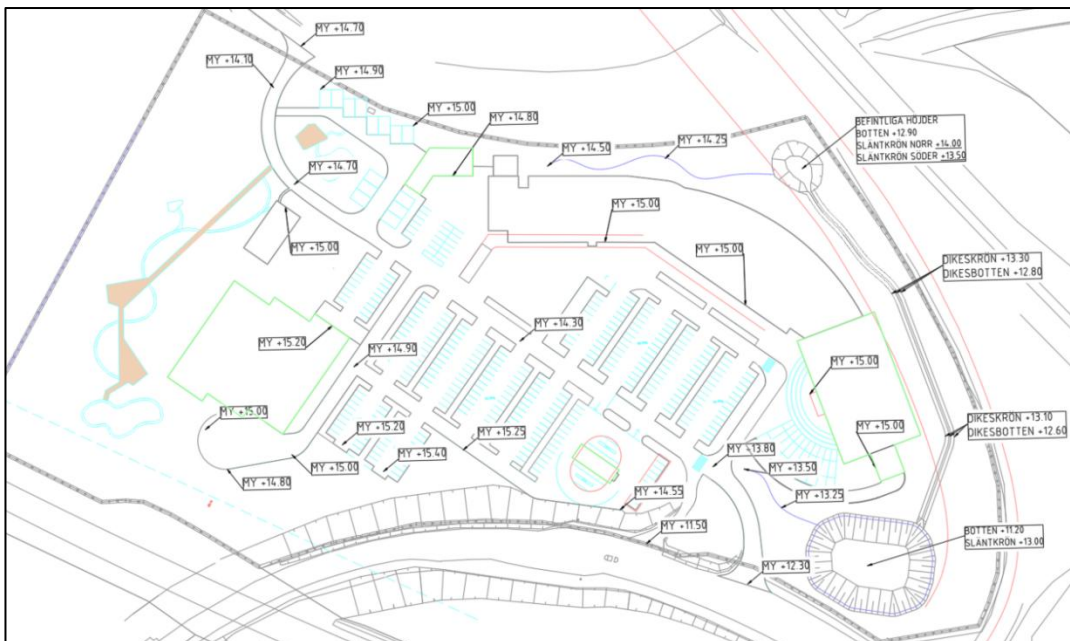
En grovhöjdsättning har tagits fram i förhållande till planerad utformning, befintlig bebyggelse och befintliga höjder i oexploaterad mark.

Höjdsättningsprincipen bygger på att avvattna hårdgjorda ytor mot föreslagna rännstensbrunnar, gröna ytor där det finns infiltrationsmöjligheter, samt ytor försedda med kupolsilsbrunnar.

Höjdsättningen följer befintlig höjdsättning och topografiska förutsättningar för att sträva efter så lite markmodellering/schakt-och fyll arbeten som möjligt.

Höjdsättningen skall ske på ett vis att avrinning kan ske från bebyggelse mot föreslagna dagvattenanläggningar, se figur 22 nedan för föreslagen grovhöjdsättning i förhållande till föreslagen utformning.

För resulterande sekundära avrinningsvägar efter föreslagen utformning och grovhöjdsättning se figur 24.



Figur 22. Avvattningsprincip/grov höjdsättning för fastighet Heberg 5:37.

3.6 Släckvattenhantering

Skillnad mellan släckvatten och brandvatten:

Brandvatten: Avsatt vatten som är tillgängligt för brandbekämpning via till exempel brandpost, brandvattenledning, cistern/reservoar.

Släckvatten: Avser det vatten som faktiskt används vid en räddningsinsats för att släcka en brand. Det beskriver behovet i termer av flöde (l/s), varaktighet (minuter) och tillgänglig volym, och är ett funktionskrav kopplat till byggnadens eller områdets brandskydd.

Dagvattenprincipen för fastigheten bygger på en permeabel yta där infiltration i marken sker via föreslagen dammyta. Detta innebär att släckvattenhanteringen inte kan ske i torrdammen eftersom den inte är en tät konstruktion. Det innebär kontaminering av dagvatten som kan nå grundvatten, därför behövs en separat åtgärd för hanteringen av släckvatten.

Enligt Svenskt Vatten P114 (2020) är flöden för släckvatten mellan 600 l/min up till 2400 l/min beroende på bebyggelse.

Drivmedelsstation faller under industri/handel till hög exceptionell brandbelastning och då är det 40 l/s eller mer (räddningstjänsten kan styra detta) d.v.s. 2400 l/min.

En brandpost tar 20 l/s och för drivmedelsstation är det normala två brandposter, alltså 40 l/s. Enligt tabell 3 (tabell 6.2 i Svenskt Vatten P114) rekommenderas för 40 l/s 144 m³ fördröjning vid 1h varaktighet i tät anläggning, se tabell 3 nedan.

Brandpostflöde (l/s)	Erforderlig magasinvolym med varaktighet 1 h (m ³)	Erforderlig magasinvolym med varaktighet 2 h (m ³)
10	36	72
15	54	108
20	72	144
25	90	180
30	108	216
35	126	252
40	144	288
45	162	324
50	180	360

Tabell 3. Erforderlig magasinvolym för brandpostflöden under 1h och 2h varaktighet.

Ytan för föreslagen drivmedelsstation är cirka 1600 m² stor, en höjdsättning av ytan där hela ytan är nedsänkt från omgivande ytor 10 cm innebär en fördröjning på 160 m³. Detta kan möjliggöras i detaljprojekteringsskedet med detalj höjdsättning av omgivande ytor, kantstöd, ramper och liknande för att tillgodose detta behov. Ytor avsedda för släckvattenhantering ska vara täta och ej permeabla. Se figur 23 nedan för yta som krävs för att hantera släckvatten ytligt.



Figur 23. Yta avsedd för ytlig hantering av släckvatten illustrerat som lila linje. Vid ett släckvattenscenario stängs brunn med oljeavskiljare av så inget släckvatten leds vidare. Släckvatten tillåts fördröjas ytligt och kan sedan omhändertas via mobila tankar, cisterner eller slamsugning eller likvärdigt. Avstängningsventil på utlopp från drivmedelstation. Oljeavskiljare skall vara av klass 1, vilket är krav för bensinstationer enligt standarden SS-EN 858 1/2.

Områdets behov av släckvatten uppgår till totalt 40 l/s, fördelat på två samtidiga uttagspunkter om 20 l/s per brandpost, med en varaktighet om 60 minuter. VIVAB:s befintliga dricksvattenledning saknar kapacitet att tillhandahålla detta flöde och kan därför inte utgöra primär försörjning för släckvatten. Släckvatten ska istället säkerställas genom en intern lösning inom kvarteretsmark, exempelvis i form av en brandvattenreservoar eller cistern. Den dimensionerande vattenvolymen uppgår till cirka 144 m³ baserat på angivet flöde och varaktighet. För att ta höjd för driftmässiga osäkerheter, dödvolym samt säkerhetsmarginal ska cisternen dimensioneras med en större totalvolym, lämpligen i storleksordningen 170–180 m³.

Cisternen ska via pumpanläggning kunna leverera erforderligt flöde och tryck till två brandposter samtidigt. Påfyllning av cistern sker via det kommunala dricksvattennätet i den omfattning nätets kapacitet medger, alternativt via annan godkänd lösning. Anläggningen ska utformas så att återströmning mot dricksvattennätet förhindras.

3.7 Skyfall

Skyfallskarteringen är genomförd via SCALGO Live. SCALGO använder sig av höjddata från lantmäteriet med upplösning 1x1m.

En skyfallsanalys har utförts i Scalgo Live med en nederbördsmängd inställd på 66 mm och skyfall har karterats baserat på markhöjder.

Sedan våren 2023 har Scalgo uppdaterats med möjligheten att ta hänsyn till infiltration utifrån markdata och befintligt ledningsnät, detta har skyfallsberäkningen inte tagit hänsyn till.

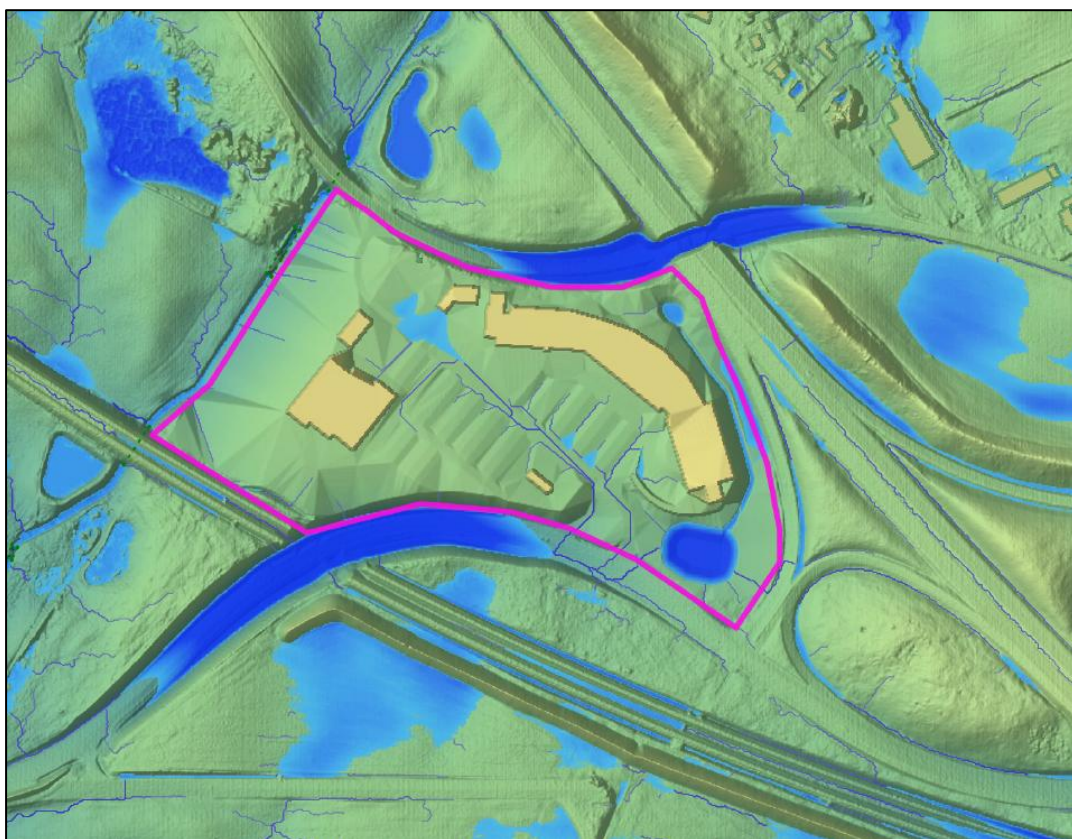
Funktionen gör ett generellt avdrag för ledningsnät i tätorter vilket dock inte är kopplat till ledningsnätets faktiska geometri och kapacitet på den specifika platsen. Anledning till detta är för att studera ett skyfall så kan inte konventionella dagvattenledningar eller markbeskaffenhet tas i hänsyn till infiltration eller avledning då de är mättade.

Nederbörd anges inte med avseende på varaktighet eller återkomsttid, utan endast som en regnmängd i millimeter.

I denna analys har en inställning på 133 mm regn valts, vilket motsvarar SMHI:s definition av ett skyfall och ett 100-årsregn med varaktighet 360 minuter enligt svenskt vatten P110.

Analysen via SCALGO ger alltså inte en exakt realistisk bild över studerat scenario men ger en direkt uppfattning om vattnets rinnvägar och underlättar att identifiera riskområden för översvämning. Stående vatten mindre än 10mm visas inte, ljusblå ansamlingar motsvarar 10mm-20mm och mörkblått är från 20mm-120mm.

Planerad situation baserad på utformning från kommun/fastighetsägare och grov höjdsättning med klimatanpassat 100 års regn (klimatfaktor 1.3, Z-värde 25 och varaktighet 360minuter) i modellen studeras i figur 24 nedan, se även bilaga 8.



Figur 24. Planerad situation klimatanpassat 100 års regn. Utredningsområdet illustreras som lila linje.

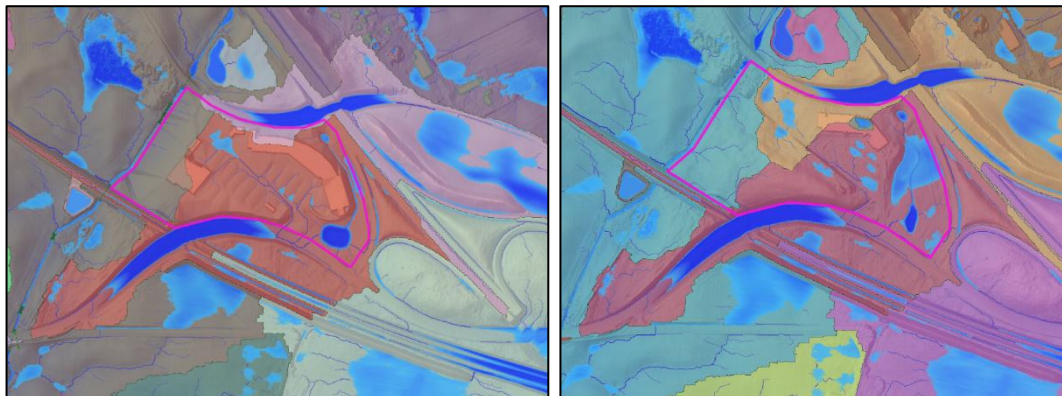
I planerad situation har utformning baserats på befintlig situation och dess befintliga topografi, en viss markmodellering av marken kommer krävas kring nya exploateringen på södra sidan om området, se grov höjdsättning.

Ytlig avrinning sker i östlig och sydlig riktning likt befintlig situation.

Vid 100 års regn överskrids kapaciteten i dagvattendammen i söder och sekundära rinnvägar går i sydvästlig riktning.

Modellen har inte tagit hänsyn till infiltration för att studera ett värsta scenario där marken är mättad vid ett skyfallsscenario. Vidare bör infiltrationsmöjligheten i dammen vidare utredas för att säkerställa infiltrationstalet.

Planerad situations avrinningsområden studeras nedan i förhållande till befintlig situation baserad på utformning från kommun/fastighetsägare med klimatanpassat 100 års regn (klimatfaktor 1.3, Z-värde 25 och varaktighet 360minuter) i modellen studeras i figur 25 nedan, se även bilaga 9.



Figur 25. Planerad situation till vänster, och befintlig situation till höger klimatanpassat 100 års regns avrinningsområden. Utredningsområdet illustreras som lila linje.

Avrinningsområden i planerad situation likt befintligt med skillnaden att den nordvästra delen av området där det finns en lågpunkt nu avvattnas i östlig riktning mot dagvattendammen. I befintlig situation leds den ytan norrut mot lågpunkten i viadukten. Den grova höjdsättningen möjliggör en sekundär avrinning likt befintlig avrinning. I dagsläget har utredningsområdet och fastigheten ingen översvämningsproblematik, därför rekommenderas lika sekundära rinnvägar som i dagsläget.

4. Föroreningsberäkningar

4.1 Metod för föroreningsberäkning

Föroreningsberäkningar för föreslagen fördröjningsdamm/reningsanläggning har utförts med hjälp av modelleringsverktyget StormTac (version 25.1.3). I beräkningarna ingår schablonvärden för dagvattnets föroreningsinnehåll, så kallad typiska halter utifrån olika markanvändningstyper. De typiska halterna är baserade på statistik från långvariga flödesproportionella provtagningar från specifika markanvändningar och avser årsmedelhalter. Vid belastningsberäkningarna (mängd förorening, kg/år) används årsmedelhalten och den ackumulerade årliga nederbörden då det är årsvolymen som är avgörande för hur stor mängd förorening som genereras under ett år. Belastning avser både dagvatten och basflöde (inläckande grundvatten och anslutet dräneringsvatten). I detta projekt används en årsmedelnederbörd om 1088 mm/år och är baserat på ett korrigerat mätvärde (989 mm/år) hämtat från regnstatistik från SMHI:s närmsta mätstation Eftra D (mätdata från år 2004-2024). Korrigeringen (+10%) görs för att kompensera för mätfel. De ämnen som har beräknats är StormTac:s 10 standardämnen, det vill säga fosfor (P), kväve (N), bly (Pb), koppar (Cu), zink (Zn), kadmium (Cd), krom (Cr), nickel (Ni), suspenderad substans (SS) och bens(a)pyren (BaP). Dessa 10 standardämnen finns det mest statistiskt underlag för i modelldatabasen. Utöver ovannämnda ämnen har halter och mängder beräknats för fluoranten (FLUO), vilket är ett ämne som faller inom Vattendirektivets särskilt förorenande ämnen, samt olja, kvicksilver (Hg) och Arsenik (As), vilka är med i "Dagvattenanvisningar för Falkenbergs och Varbergs kommuner". För metaller och näringsämnen avses totalhalter.

4.2 Osäkerheter i StormTac

Schablonvärden och halter för olika markanvändning uppdateras kontinuerlig efter mätdata som samlas in från nya undersökningar. Med hänsyn av tillgången till mätdata för olika ämnen och markanvändningar är beräkningarna i olika grad säkra eller osäkra. De 10 standardämnen som presenterades i kap 6.1 bedöms generellt som säkrast. Därefter kommer suspenderad substans (SS; partiklar) som baseras på mycket underlagsdata men plats specifika förhållanden påverkar erosion samt fastläggning i diken och ledningar vilket ökar osäkerheten. Av de beräknade ämnena bedöms FLUO och BaP ge högre osäkerhet i resultaten p.g.a. få underlagsdata. Till följd av dessa osäkerheter och plats specifika förhållanden ska resultaten av föroreningsberäkningarna inte betraktas som några exakta värden.

4.3 Föroreningsanalys- markanvändning och förutsättningar

I kommande föroreningsberäkningar ingår endast dagvatten från fastigheten Heberg 5:37 och dess tillhörande mark- och vägytor. Inga tillkommande flöden av dagvatten från områden utanför dessa är med i beräkningarna.

Vidare studeras befintlig situations föroreningsbelastning för att kunna jämföra med den planerade utformningens påverkan.

4.4 Markanvändning

I befintlig situation är det huvudsakligen befintlig väg och parkeringar som genererar föroreningar till dagvattnet främst från trafikbelastningen. Årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) har uppskattats i Trafikutredning Detaljplan Heberg 5:37 (2025-11-13) av Norconsult för både planerad och befintlig situation.

I befintlig situation har ÅDT uppskattats för både hög och lågsäsong.

Ett medelsnitt för hela året har uppskattats i denna utredning för att ta höjd för högsäsongen i befintlig situation. I befintlig situation blir årsmedel ÅDT 474, denna siffra har rundats upp till 500 ÅDT för att beräkna konservativt.

Denna ÅDT har applicerats för asfaltsyta (befintlig parkering + köryta).

I planerad situation har asfalterade/parkeringsytor justerats till 1000 ÅDT.

Tabell 4. Sammanställning av ingående ytor i föroreningsberäkningarna, befintlig & planerad situation.

Sammanställning och klassificering av ytor	Befintligt	Planerat
Asfalt	1.0 ha	2.02 ha
Gräsyta	5.75 ha	3.96 ha
Takyta	0.28 ha	1.06 ha
Total:	7.03 ha	7.03 ha

4.5 Fördröjningsmagasin – reningsanläggning

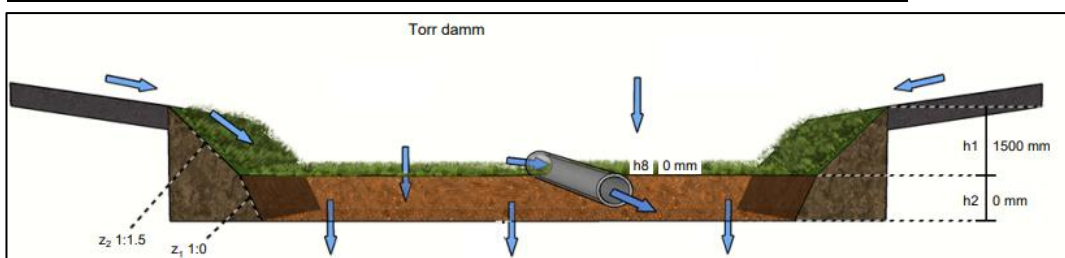
Fördröjningsmagasinet i sydöstra delen av området fungerar i befintlig situation som reningsanläggning för dagvattnet. Föroreningsberäkningarna i befintlig situation har tagit befintligt fördröjningsmagasin + befintligt dike i hänsyn i beräkningarna.

I både befintlig och planerad situation har magasinet inget utlopp, utan enbart infiltration i dammbotten har tagits i beakt som utlopp.

I planerad situation exploateras dammen och blir större. Utformningen för planerad situation har ytterligare rening i parkeringsytorna om via nedsänkta växtbäddar, detta har bortsetts ifrån i beräkningarna för att få ett konservativt beräknat resultat.

Tabell 5. Sammanställning av befintlig dammutformning.

Uppgifter om dammutformning	Befintligt	Planerad
Släntlutning	1:5	1:6
Dambbottennivå	+11,50	+11,20
Reglernivå	1,5 m	1,8 m
Släntkrön	+13,00	+13,00
Anläggningens längd	48 m	55 m
Anläggningens bredd	18 m	41 m



Figur 27. Principsektion över torrdamm i StormTac.

4.7 Resultat föroreningsberäkningar

Nedan redovisas beräkningsresultaten i två tabeller, en för föroreningshalter i årsmedelhalt $\mu\text{g/l}$ och en för föroreningsmängder i $\text{kg}/\text{år}$.

Tabell 6. Föroreningshalter i $\mu\text{g/l}$ befintlig & planerad situation. Inga föroreningar överskrider riktvärden, varken i befintlig eller planerad situation.

Ämne	Enhet	Riktvärde	Befintligt	Planerat
Fosfor (P)	$\mu\text{g/l}$	200	83	57
Kväve (N)	$\mu\text{g/l}$	3000	810	770
Bly (Pb)	$\mu\text{g/l}$	14	1.3	1.3
Koppar (Cu)	$\mu\text{g/l}$	20	5.9	6.9
Zink (Zn)	$\mu\text{g/l}$	60	14	19
Kadmium (Cd)	$\mu\text{g/l}$	0.40	0.086	0.13
Krom (Cr)	$\mu\text{g/l}$	15	0.92	0.91
Nickel (Ni)	$\mu\text{g/l}$	20	0.89	1.0
Kvicksilver (Hg)	$\mu\text{g/l}$	0.050	0.0084	0.0090
Suspenderad substans (SS)	$\mu\text{g/l}$	60000	7800	6500
Olja	$\mu\text{g/l}$	1000	54	25
Benso(a)pyren (BaP)	$\mu\text{g/l}$	0.050	0.0052	0.0057
Fluoranten (FLUO)	$\mu\text{g/l}$	-	0.027	0.020
Arsenik (As)	$\mu\text{g/l}$	15	0.54	0.41

Tabell 7. Föroreningsmängder i kg/år för befintlig och planerad situation.

Ämne	Enhet	Befintligt	Planerat
Fosfor (P)	Kg/år	2.9	2.5
Kväve (N)	Kg/år	29	34
Bly (Pb)	Kg/år	0.047	0.057
Koppar (Cu)	Kg/år	0.21	0.30
Zink (Zn)	Kg/år	0.51	0.85
Kadmium (Cd)	Kg/år	0.0030	0.0056
Krom (Cr)	Kg/år	0.032	0.040
Nickel (Ni)	Kg/år	0.031	0.045
Kvicksilver (Hg)	Kg/år	0.00029	0.00040
Suspenderad substans (SS)	Kg/år	270	290
Olja	Kg/år	1.9	1.1
Benso(a)pyren (BaP)	Kg/år	0.00018	0.00025
Fluoranten (FLUO)	Kg/år	0.00093	0.00087
Arsenik (As)	Kg/år	0.019	0.018

4.8 Slutsatser/kommentarer

Föroreningsanalysen visar att den planerade utformningen av Heberg 5:37 inte bidrar till negativ påverkan på recipienten Suseån i relation till gällande miljökvalitetsnormer (MKN). Resultaten utgår från en konservativ metodik där endast dagvatten genererat från utredningsområdet har inkluderats i beräkningarna och där reningsåtgärder såsom växtbäddar inte har tillgodoräknats i planerad situation. Detta innebär att beräkningarna representerar ett försiktigt worst-case-scenario och att faktiska föroreningshalter i praktiken sannolikt blir lägre.

Trots en markant ökning av hårdgjorda ytor – från 1,0 ha asfalt i befintligt läge till 2,02 ha i planerad utformning, samt ett antaget trafikpåslag från ett avrundat årsmedelvärde på 500 ÅDT till 1 000 ÅDT, indikerar föroreningshalterna i dagvatten att inga riktvärden överskrids i något scenario.

Beräknade halter ligger med god marginal under de riktvärden som används i dagvattenanvisningarna för Falkenbergs och Varbergs kommun. Detta gäller både näringsämnen, metaller, organiska ämnen och olja. Flera parametrar förbättras dessutom i planerad situation, bland annat fosfor, suspenderad substans och olja.

Föroreningshalterna för metaller såsom koppar och zink ökar något, vilket är förväntat vid utökad trafik och större hårdgjorda ytor, men nivåerna är fortsatt mycket låga och tydligt under riktvärdena.

I relation till MKN är det särskilt relevant att notera att varken fosfor, kväve eller partikelhalter når nivåer som skulle försvåra möjligheten för Suseån att uppnå god ekologisk status. Mängderna näringsämnen uppgår till 2,5 kg fosfor/år och 34 kg kväve/år i planerad situation, vilket bedöms utgöra ett mycket begränsat tillskott i förhållande till avrinningsområdets befintliga belastningskällor.

Eftersom Suseån i dagsläget har identifierade åtgärdsbehov kopplade till övergödning innebär det att dagvattenlösningar inom planområdet inte får förvärra läget. Den höga reningsgraden i dammanläggningen, i kombination med infiltration som enda utlopp, säkerställer att tillskottet från området är minimalt och proportionellt sett mycket litet i relation till recipientens belastning.

För den kemiska statusen i MKN är det främst kvicksilver och PBDE som påverkar statusklassningen i Suseån. Beräkningarna visar att dagvattnet från området innehåller mycket låga halter av kvicksilver (0,009 µg/l i planerad situation), långt under riktvärdet 0,050 µg/l.

Därmed bedöms utformningen inte bidra till den parameter som idag gör att Suseån inte uppnår god kemisk status. Andra metaller av miljöintresse, såsom kadmium, bly, krom och nickel, uppvisar halter som är lägre än riktvärdena, vilket ytterligare bekräftar att dagvattnet inte utgör någon betydande riskfaktor.

Vad gäller föroreningsmängder i kg/år syns vissa ökningarna i den planerade situationen – särskilt koppar, zink och kadmium, vilket är en förväntad konsekvens av ökad hårdgjord yta och trafikintensitet.

Trots ökningen av total mängd ligger årsmedelhalterna i utgående dagvatten på oförändrat eller förbättrade nivåer för de flesta parametrar.

Detta visar att fördröjningsmagasinet och infiltrationen i mark utgör en effektiv reningsbarriär. Den utökade dammens ökade bottenarea och djup förbättrar dessutom sedimentations- och infiltrationsprocesserna.

Sammantaget bedöms den planerade utformningen inte innebära någon risk för försämring av vattenstatus enligt MKN. Tvärtom visar resultaten att dagvattenhanteringen är dimensionerad och utformad på ett sätt som långsiktigt

stödjer möjligheten för Suseån att nå god ekologisk status genom minimering av dagvattenrelaterade närings och metallbelastningar.

I och med att beräkningarna utgår från konservativa antaganden, samt att ytterligare reningssteg kan tillkomma i framtida projektering, är bedömningen att den verkliga påverkan sannolikt understiger den modellberäknade.

Den föreslagna dagvattenlösningen uppfyller därmed kraven på att inte förvärra situationen och är väl förenlig med såväl kommunala dagvattenanvisningar som nationella och EU-rättsliga krav enligt vattendirektivet.

5. Kostnads kalkyl

En grov kostnadsuppskattning för föreslaget VA-system presenteras nedan med enbart hänsyn till investeringskostnad. Kostnader bekostas av fastighetsägare och exploatör inom kvartersmark.

Dagvatten	Enhet	Kostnad
Fördröjningsmagasin	2300 m ³	700 000:-
Kupolsilsbrunn	22 st	330 000:-
Tillsynsbrunn	4 st	80 000:-
Nedstigningsbrunn	3 st	90 000:-
Rännstensbrunn	1 st	20 000:-
Oljeavskiljare	1 st	300 000:-
Trumöga D800 BTG 1:3	1 st	8 000:-
D800 BTG	58 m	261 000:-
D600 BTG	207 m	569 250:-
D250 PP	202 m	303 000:-
D160 PP	252 m	206 640:-
Total		2 867 890:-
Total inkl. 15 % påslag		3 298 074:-

Dricksvatten	Enhet	Kostnad
V125 PE	255 m	382 500:-
V63 PE	36 m	20 000:-
Brandpost	2 st	50 000:-
Avstängningsventil	2 st	30 000:-
Total		482 500:-
Total inkl. 15% påslag		554 875:-

Spillvatten	Enhet	Kostnad
S200 PP	17 m	23 800:-
S160 PP	270 m	221 400:-
Rensbrunn	2 st	10 000:-
Tillsynsbrunn	2 st	40 000:-
Total		295 200:-
Total inkl. 15% påslag		339 48:-

Total investeringskostnad VA-system: **3 645 590:-**

Total investeringskostnad med 15% påslag: **4 192 429:-**

6. Slutsatser och rekommendationer

De geotekniska förutsättningarna, med huvudsakligen sandjordar och god infiltration enligt utförda markundersökningar, utgör en gynnsam grund för dagvattenhantering via infiltration och fördröjning, vilket har varit en styrande princip genom hela utredningen.

Infiltrationstalet rekommenderas vidare undersökas vid detaljprojektering och schaktarbete vid föreslagen fördröjningsyta.

Utredningen bekräftar att recipienten Suseån har både måttlig ekologisk status och ej god kemisk status enligt VISS, vilket innebär att rekommendationen för föroreningsbelastningar från dagvatten bör minimeras ur ett MKN-perspektiv.

Detta ställer krav på att utformningen av dagvattenlösningar inte får försämra nuvarande vattenstatus. Flödes- och volymberäkningarna enligt Svenskt Vatten P110 visar att fördröjningsbehovet ökar betydligt i den planerade situationen, framför allt genom p.g.a. en ökning av hårdgjorda ytor. Trots detta visar dimensioneringen att infiltrationen i fördröjningsmagasinet kan hantera ett utflöde motsvarande 7 l/s. Dagvattenmodellen via SCALGO visar tydligt att avrinningen i både befintlig och planerad situation sker mot lågpunkterna i öster och söder, samt att utformningen av damm och grovhöjdsättning bör anpassas så att befintliga sekundära rinnvägar bibehålls för att undvika nya översvämningsspunkter vid större regn och skyfall. Skyfallsscenarierna indikerar att kapaciteten i dammen överskrids vid 100-årsregn, men att avrinningsvägarna då följer samma riktningar som i dagens situation, vilket innebär att risken inte ökar så länge höjdsättningen följer rekommenderade principer som föreslagets i utredningen. Föroreningsberäkningarna genom StormTac visar att den planerade utformningen inte riskerar att öka belastningen på Suseån. Resultaten visar att inga riktvärden överskrids, varken i befintlig eller planerad situation. Tvärtom minskar halterna av flera parametrar i den planerade situationen, särskilt fosfor, suspenderad substans och olja. Ökningar i koppar, zink och kadmium är marginella och fortsätter ligga långt under riktvärdena. Eftersom beräkningarna är

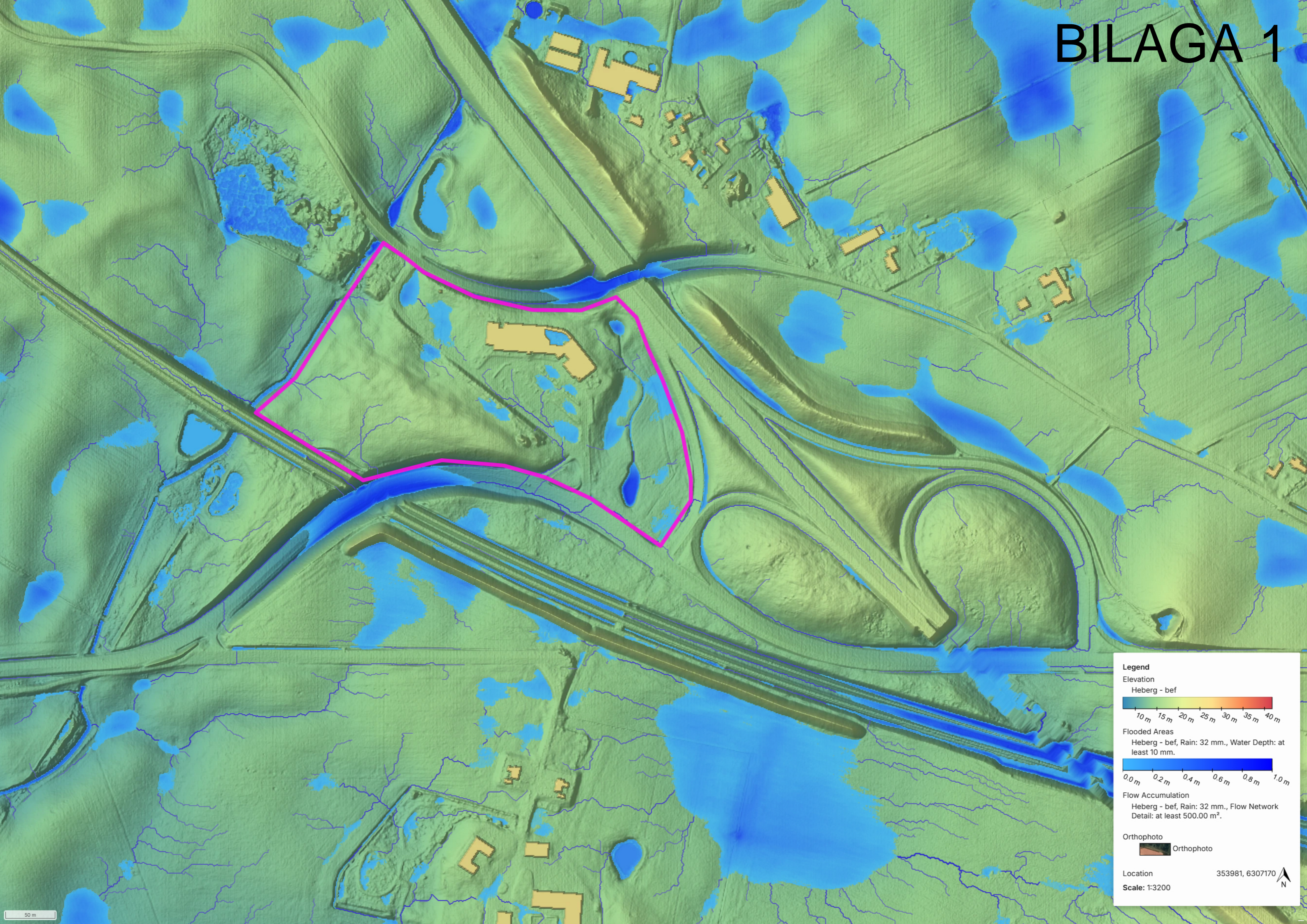
utförda med konservativa antaganden, där ytterligare reningssteg såsom växtbäddar inte inkluderats, kan den verkliga belastningen förväntas bli ännu lägre. Detta stärker slutsatsen att dagvattenlösningen är robust och miljömässigt hållbar även vid en betydande ökning av hårdgjorda ytor och trafik. Släckvattenfrågan hanteras genom att separera släckvattenflöden från dagvattenanläggningen. Då torrdammen inte är tät får släckvatten inte tillföras dammen, vilket utredningen löser genom att reservera en särskild nedsänkt yta vid drivmedelsstationen, dimensionerad för 160 m³ släckvatten vid ett scenario med två brandposter. Detta följer riktlinjerna i Svenskt Vatten P114 och uppfyller kraven för industri/bensinstation med hög brandbelastning.

VA-systemet för dricks- och spillvatten bygger på rimliga antaganden om framtida belastning, motsvarande cirka 1500 personer. Förstärkningsbehov för både dricksvatten- och spillvattenledningar i anslutningspunkterna är en konsekvens av de högre dimensionerande flödena. Utformningen med självfallsledningar och samordning/samförläggning av stråk mellan dag-, dricks- och spillvatten ger beställaren initiala fördelar kostnadsmässigt men även underhållsmässiga fördelar på sikt. VA-utredningen visar att den planerade exploateringen av Heberg 5:37 kan genomföras utan att miljö kvalitetsnormerna för Suseån riskerar att försämrans och att dagvattenhanteringen kan uppfylla kommunens dagvattenanvisningar. Den föreslagna fördröjningsdammen, tillsammans med lokala avlednings- och infiltrationslösningar, ger både tillräcklig volymkapacitet och effektiv rening. Föroreningsberäkningarna visar låga halter av både näringsämnen, metaller och organiska föroreningar, med marginaler långt under riktvärdena. Detta innebär att dagvatten från området inte bedöms bidra till vare sig övergödning eller kemisk påverkan av betydelse på Suseån.

Vidare visar analyserna av skyfall och sekundära avrinningsvägar att den planerade utformningen kan bedömas som robust även vid extrema regnhändelser, förutsatt att den rekommenderade grovhöjdsättningen följs och att markmodellering genomförs i enlighet med utredningens förslag. Släckvattenhantering är utformade enligt gällande riktlinjer, vilket minimerar risken för spridning av förorenat släckvatten till mark eller dagvattenanläggningar. Helhetsbedömningen är därför att de föreslagna VA-lösningarna är tekniskt genomförbara, miljömässigt hållbara och anpassade till områdets förutsättningar. Med fortsatt detaljprojektering av infiltrationskapacitet, höjdsättning och ledningsdragning bedöms VA-systemet långsiktigt klara både vardagsflöden och framtida klimatrelaterade belastningar.

Föreslagna dimensioner för VA-ledningar i denna utredning baseras på övergripande antaganden och framtagna VA-princip i planskedet. Dimensionerna ska därför ses som preliminära. Vid detaljprojektering ska ledningsdimensioner, lutningar, kapaciteter och anslutningspunkter verifieras och anpassas utifrån slutlig utformning, val av material samt krav från VA-huvudman.

BILAGA 1



Legend

Elevation
Heberg - bef

10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m

Flooded Areas
Heberg - bef, Rain: 32 mm., Water Depth: at least 10 mm.

0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - bef, Rain: 32 mm., Flow Network
Detail: at least 500.00 m².

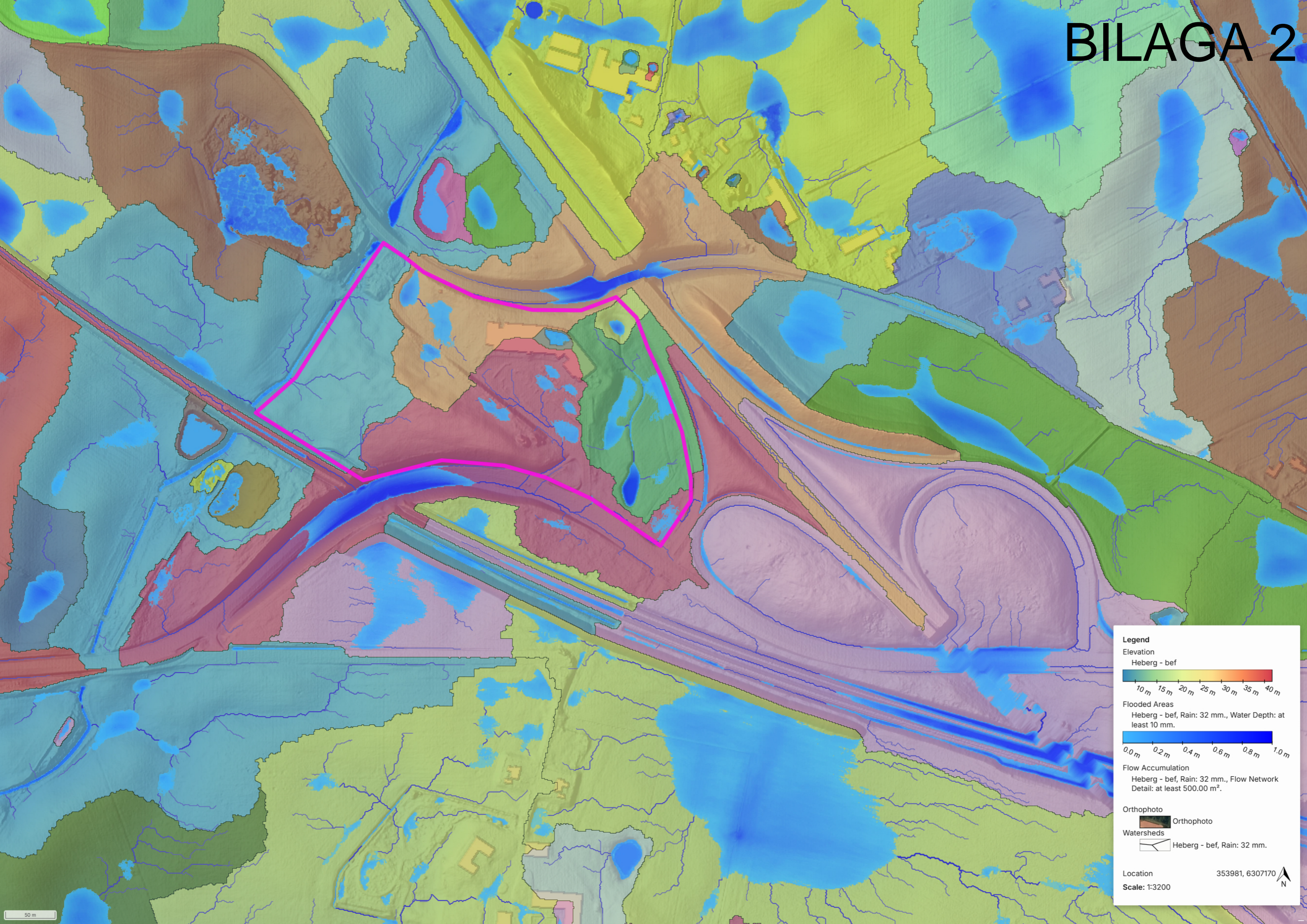
Orthophoto
Orthophoto

Location 353981, 630710

Scale: 1:3200

50 m

BILAGA 2



Legend

Elevation
Heberg - bef

10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m

Flooded Areas
Heberg - bef, Rain: 32 mm., Water Depth: at least 10 mm.

0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - bef, Rain: 32 mm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

Orthophoto
Orthophoto

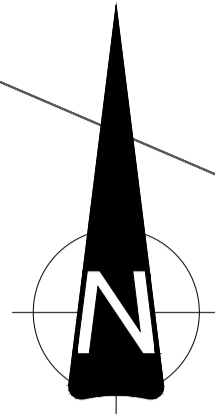
Watersheds
Heberg - bef, Rain: 32 mm.

Location 353981, 6307170










Scale: 1:3200

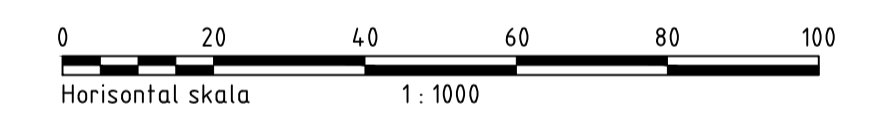
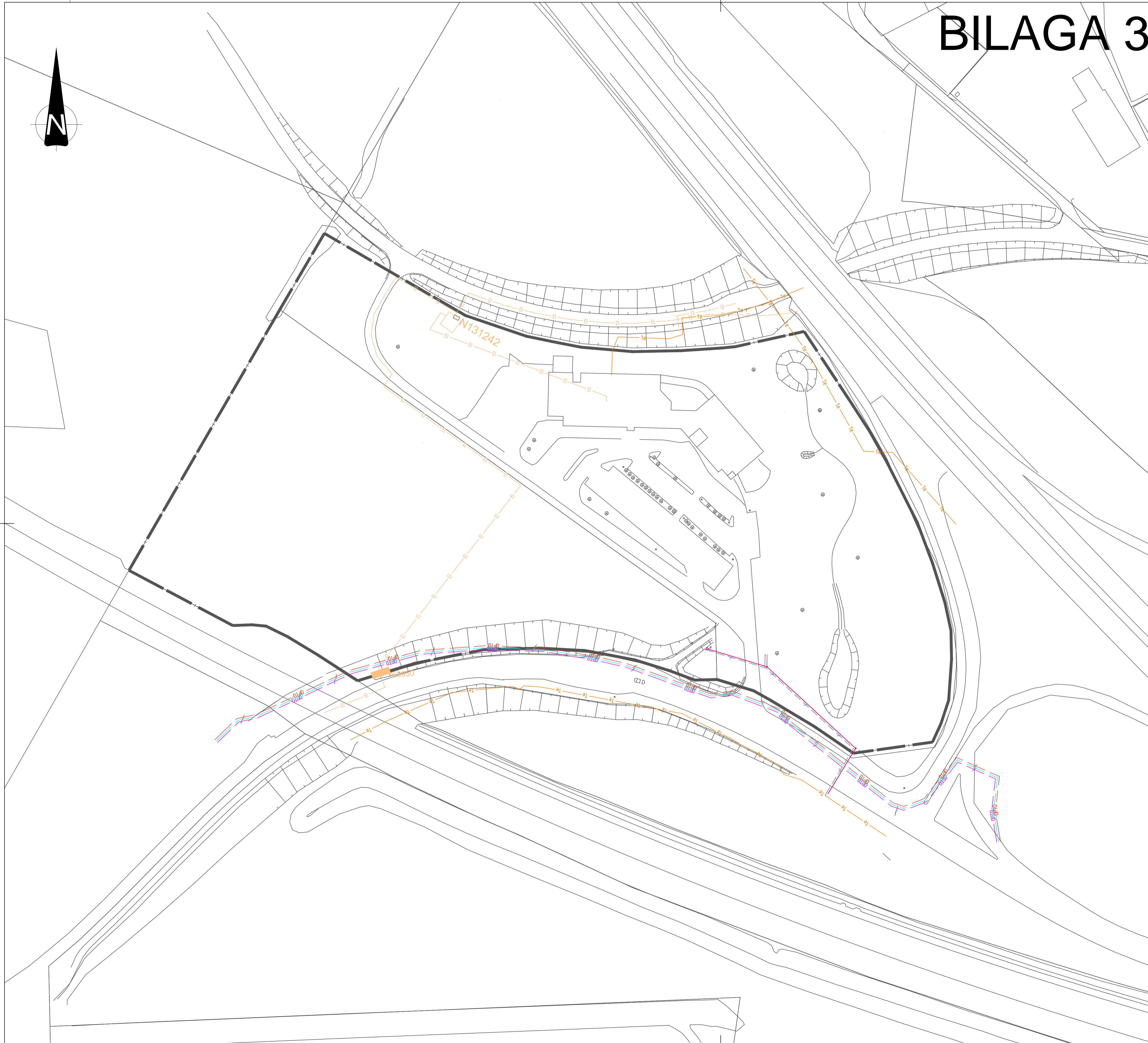
50 m

BILAGA 3



TECKENFÖRKLARING

-  UTREDNINGSOMRÅDESGRÄNS
-  TELENÖR-OPTOLEDNING
-  GLOBALCONNECT-OPTOLEDNING
-  TELE2-OPTOLEDNING
-  ELLEDNING
-  SPILLVATTENLEDNING
-  VATTENLEDNING
-  BRANDPOST/
AVSTÄNGNINGSVENTIL
-  KABELSKÅP/NÄTSTATION



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 12:00

HÖJDSYSTEM: RH2000

METER, SKALA 1:1000

OBS! VID A3 FORMAT GÄLLER HALVSKALA

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12:00
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ANDRINGEN AVSER	ÖDDK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER



FALKENBERGS
KOMMUN

VA&DAGVATTENUTREDNING
HEBERG 5:37

TerrVia

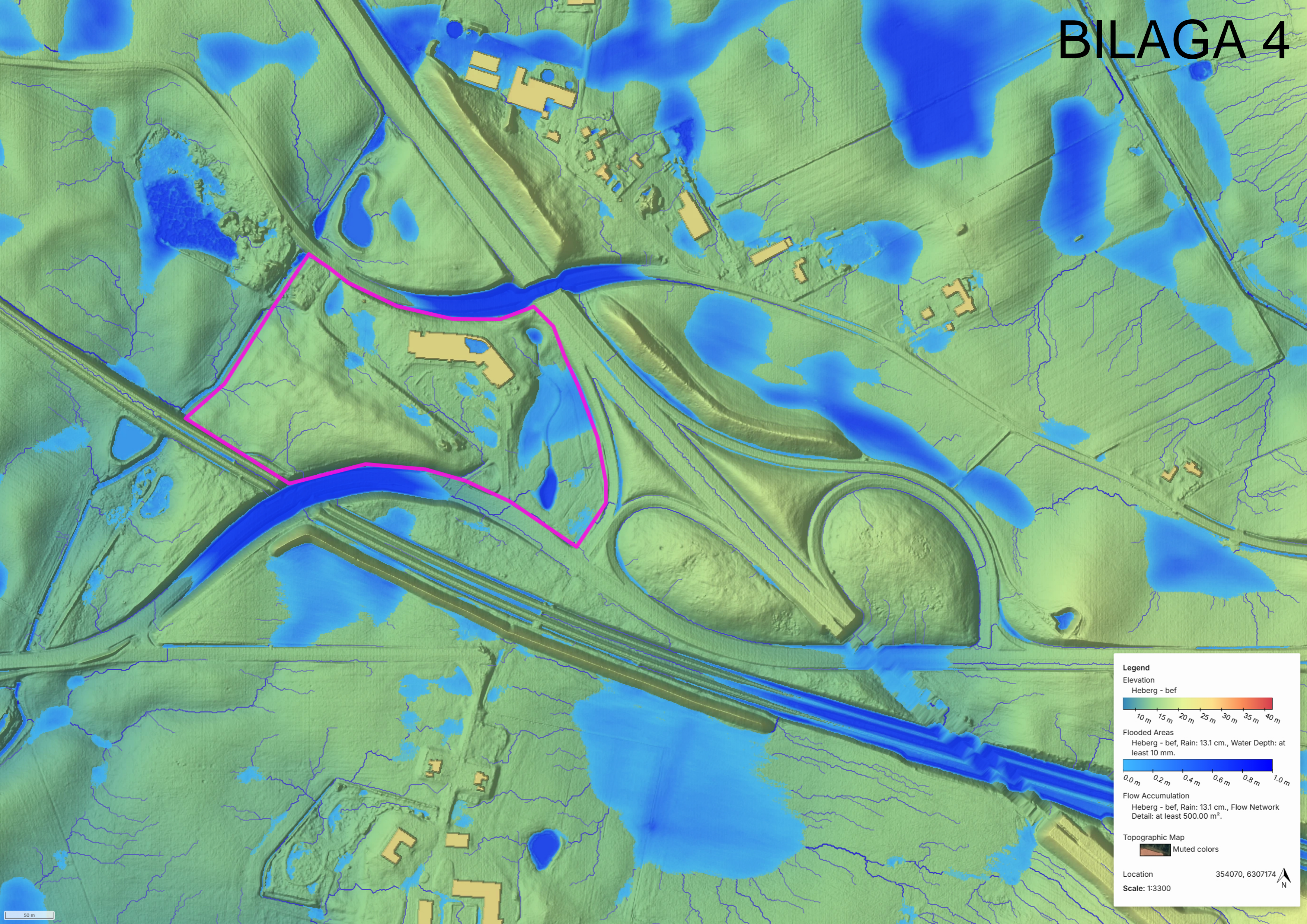
UPPDRAGSANSVARIG
N. KÅREM
KONSTR
G. WINSNES

UPPDRAGSNUMMER
GRANSK
2025-12-19

BEFINTLIGA LEDNINGAR

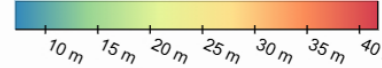
KONSTRUKTIONSNR	FORMAT	SKALA
	A1	1:1000 (A1)
RITNINGSNR		
BILAGA 3		

BILAGA 4



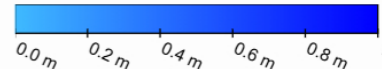
Legend

Elevation
Heberg - bef



10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m


Flooded Areas
Heberg - bef, Rain: 13.1 cm., Water Depth: at least 10 mm.



0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - bef, Rain: 13.1 cm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

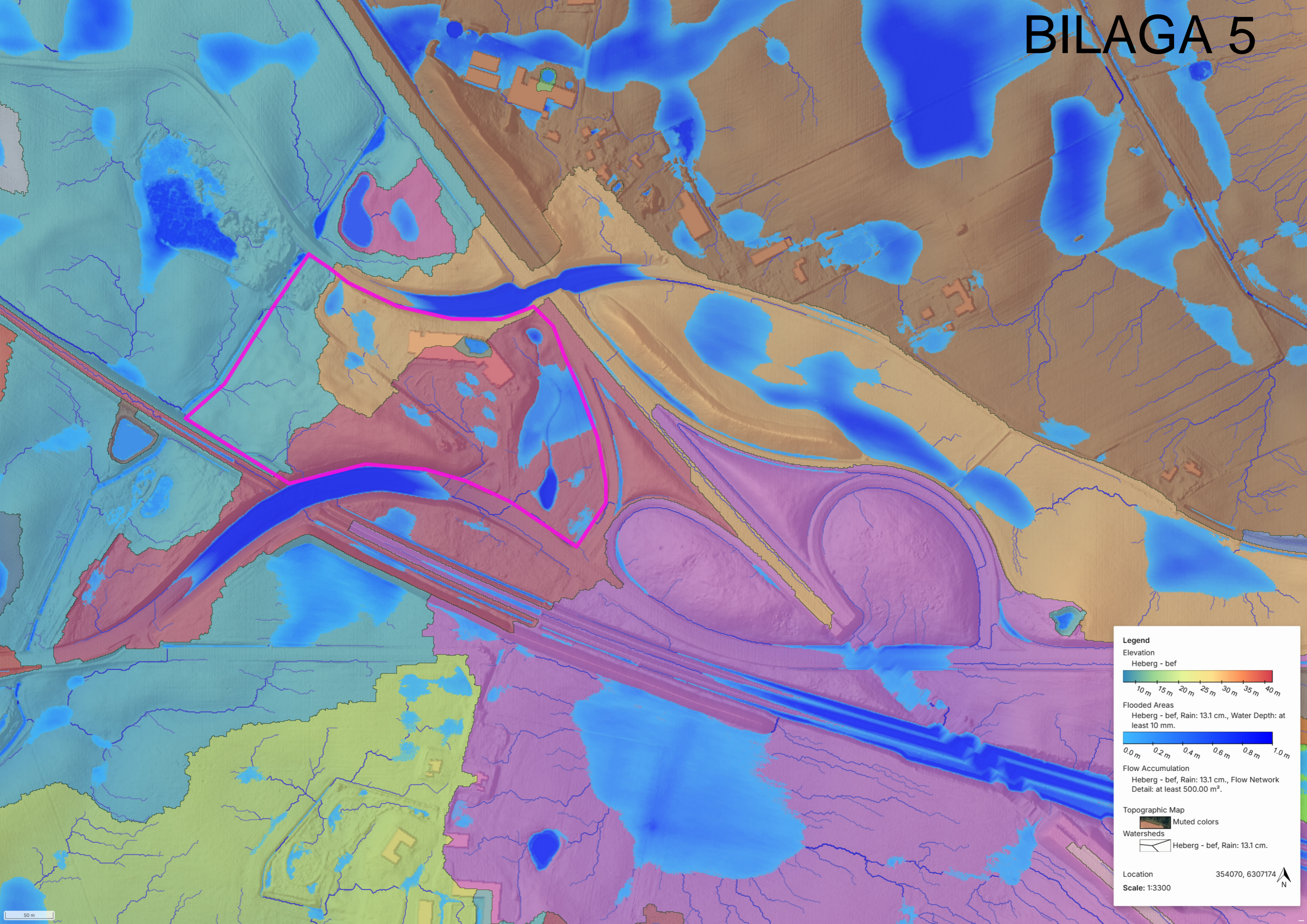
Topographic Map
Muted colors

Location 354070, 6307174 

Scale: 1:3300

50 m

BILAGA 5



Legend

Elevation
Heberg - bef

10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m

Flooded Areas
Heberg - bef, Rain: 13.1 cm., Water Depth: at least 10 mm.

0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - bef, Rain: 13.1 cm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

Topographic Map
Muted colors

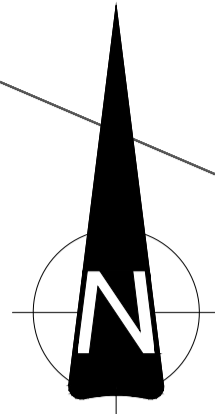
Watersheds
Heberg - bef, Rain: 13.1 cm.

Location 354070, 6307174

Scale: 1:3300

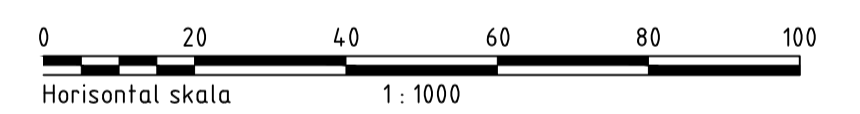
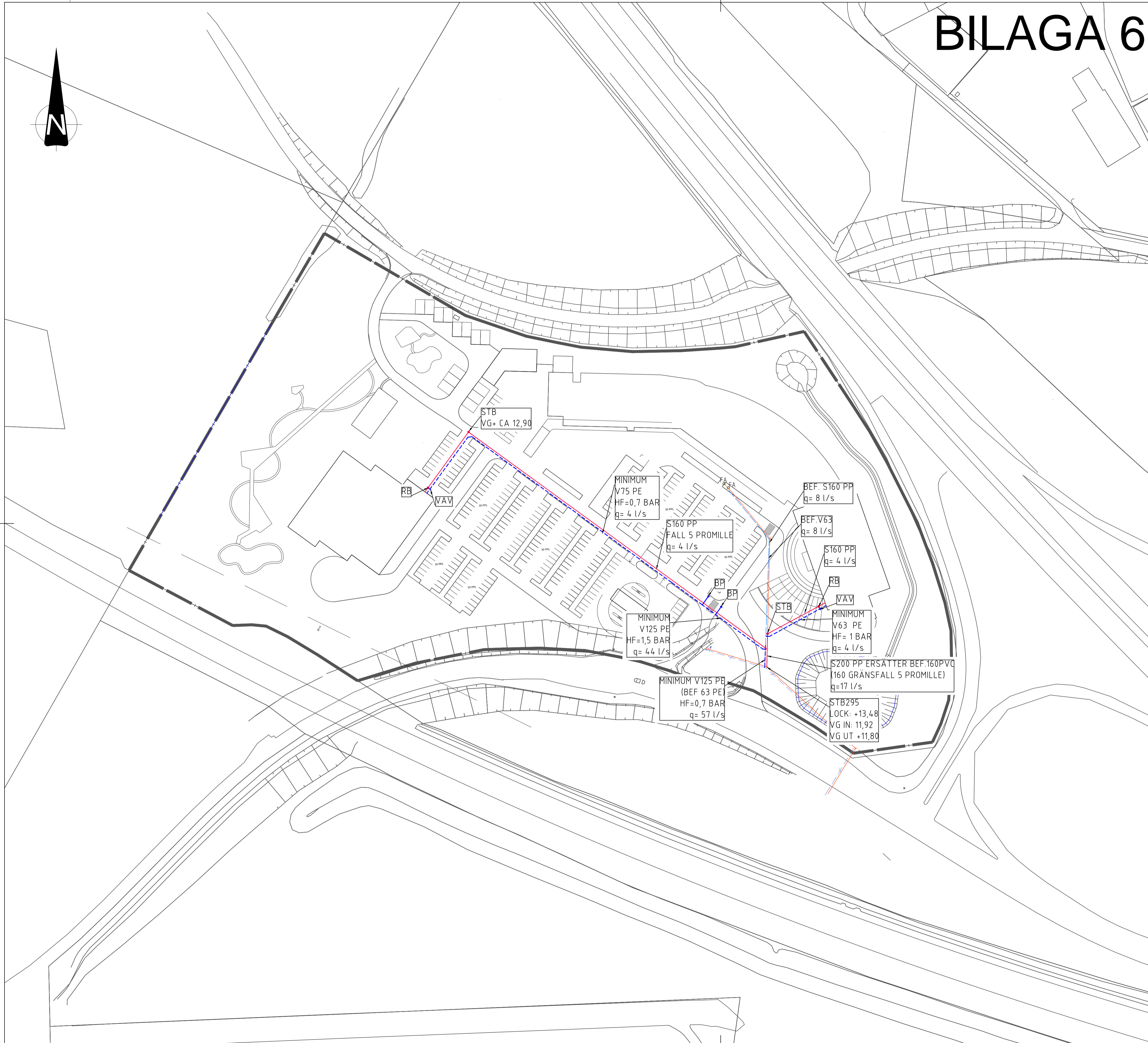
50 m

BILAGA 6



TECKENFÖRKLARING

- UTREDNINGSOMRÅDESGRÄNS
 - SPILLVATTENLEDNING
 - VATTENLEDNING
 - BRANDPOST
 - AVSTÄNGNINGSVENTIL
 - RENSRUNN/TILLSYNSBRUNN
-
- ## BEFINTLIGT
- SPILLVATTENLEDNING
 - VATTENLEDNING
 - FETTAVSKILJARE



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 12:00
 HÖJDSYSTEM: RH2000
 METER, SKALA 1:1000
 OBS! VID A3 FORMAT GÄLLER HALVSKALA

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12:00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ANDRINGEN AVSER	ÖDOK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER

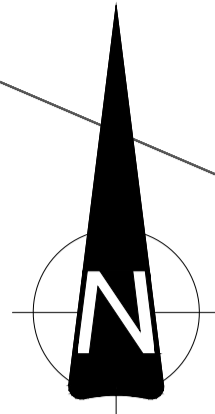
**FALKENBERGS
KOMMUN**

**VA&DAGVATTENUTREDNING
HEBERG 5:37**


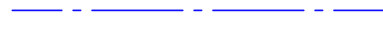










UPPDRAGSANSVARIG	UPPDRAGSNUMMER	SPILL- & DRICKSVATTENPRINCIP			
N. KAREM		KONSTR	GRANSK	KONSTRUKTIONSNR	FORMAT SKALA
G. WINSNES	2025-12-19	G. WINSNES		A1	1:1000 (A1)
		OBJEKT NR	RITNINGSNR		
			BILAGA 6		

PLO: 2025-11-27 14:28 W:\1712_1003_HEBERG_5_37\US_CAD\VA\VAITREBILAGA_6.DWG GUSTAV WINSNES

BILAGA 7



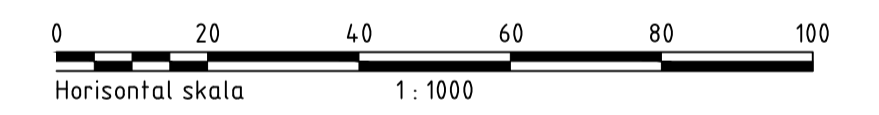
TECKENFÖRKLARING

-  UTREDNINGSOMRÅDESGRÄNS
-  LÅGPUNKTSLINJE
-  DAGVATTENLEDNING
-  FLÖDESRIKTNING
-  RÄNNSTENSBRUNN
-  DAGVATTENBRUNN/KUPOLSILSBRUNN
-  IN-/UTLOPP
-  TAKYTA
-  GRÖNYTA
-  HÅRDGJORDA YTOR
-  TRÄYTA/SPÅNG/BRYGGA
-  SLÄNTMARKERINGAR

ANMÄRKNINGAR

HÄNSYN SKALL TAS TILL BEFINTLIG TRÄDRAD/ALLÉ VID RIVNING- OCH SCHAKTARBETEN. VIDARE INMÄTNING OCH TILLÄMPAT SKYDDSAVSTÅND TILL TRÄD REKOMMENDERAS VID DETALJPROJEKTERINGSSKEDE.

HÄNSYN TILL BEFINTLIG HUSGRUNDSDRÄNERING REKOMMENDERAS VID RIVNING OCH SCHAKTARBETEN INTILL BEFINTLIG BYGGNAD.



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 12:00
 HÖJDSYSTEM: RH2000
 METER, SKALA 1:1000
 OBS! VID A3 FORMAT GÄLLER HALVSKALA



LÅGPUNKTSLINJE
FRÅN +14,50
TILL +14,00

DIKE
KRÖN NORRA CA +13,50
KRÖN SÖDRA +13,00
BOTTENBREDD: 0,8 M
DIKESDJUP: 0,5 M
SLÄNTER: 1:3
LUTNING: ~3‰
KAPACITET: 362 L/S

DNB
MY +14,50
VG +13,00

+14,00

+14,50

+14,00

DTB

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

DBK

+14,00

+13,50

+13,00

VG +12,50

+13,00

VG IN +11,20

+13,00

VG +12,50

+13,00

VG IN +11,20

+13,00

VG +12,50

+13,00

VG IN +11,20

+13,00

VG +12,50



+13,00

ÖLJEAVSKILJARE
AVSTÄNGNINGSFUNKTION

DNB MED
AVSTÄNGNINGSFUNKTION

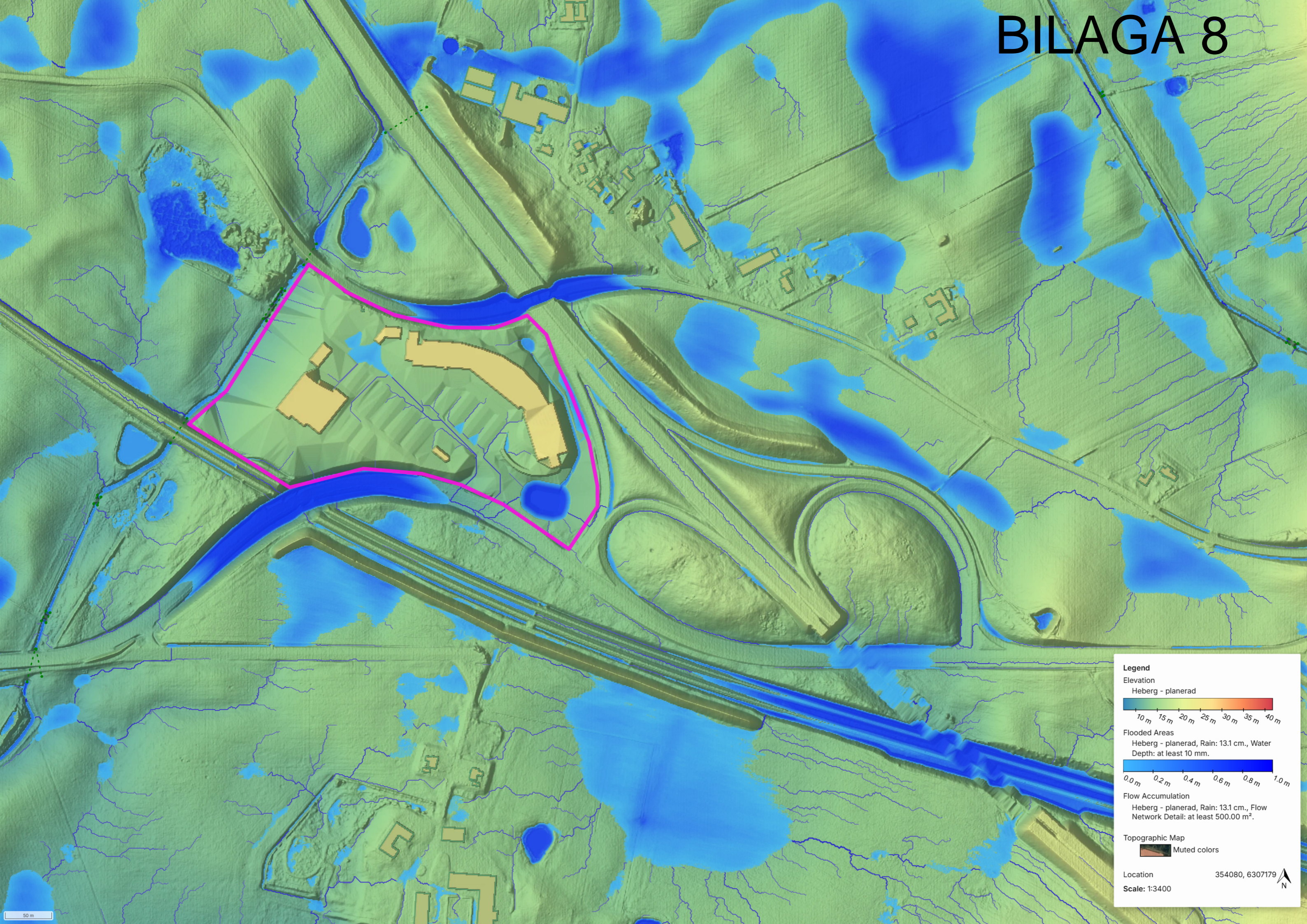
D800 BTG

FÖRDRÖJNINGSYTA
SLÄNTKRÖN +13,00
HÖGVATTENYTA +12,80
BOTTEN +11,20
SLÄNTER 1:6
EFFEKTIVVOLYM 1884 M³
FÖRDRÖJNINGBEHOV 1870 M³
DAMMBOTTEN: 585 M²
INFILTRATIONSTAL 10⁻⁵: 7 l/s

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12:00 HÖJDSYSTEM: RH2000		REV	ANT	ANDRINGEN AVSER	SOCK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
 FALKENBERGS KOMMUN		VA&DAGVATTENUTREDNING HEBERG 5:37						
		DAGVATTENPRINCIP						
UPPDRAGSANSVARIG N. KÅREM	UPPDRAGSNUMMER	KONSTR	GRANSK	KONSTRUKTIONSNR	FORMAT	SKALA		
G. WINSNES	2025-12-19				A1	1:1000 (A1)		
		OBJEKT NR	RITINGSNR	REV				
			BILAGA 7					

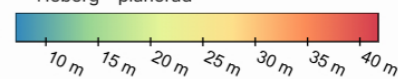
PLO: 2025-12-18 14:43 M:\VTZ\1003_HEBERG_5_37\US_CAD\VI\WITREF\BILAGA_7.DWG GUSTAV WINSNES

BILAGA 8



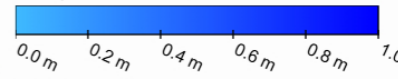
Legend

Elevation
Heberg - planerad



10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m


Flooded Areas
Heberg - planerad, Rain: 13.1 cm., Water Depth: at least 10 mm.



0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - planerad, Rain: 13.1 cm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

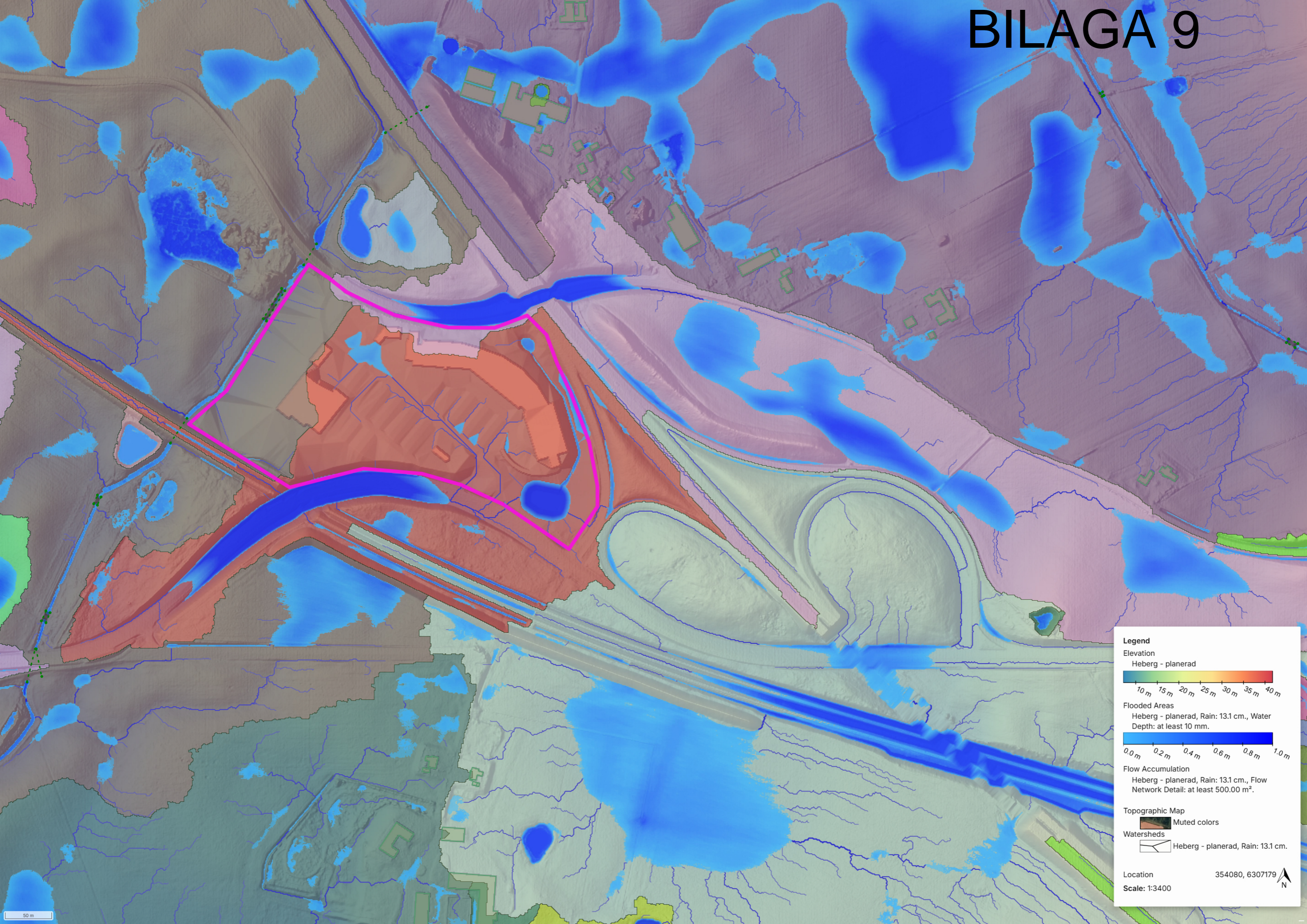
Topographic Map
Muted colors

Location 354080, 6307179 

Scale: 1:3400

50 m

BILAGA 9



Legend

Elevation
Heberg - planerad

10 m 15 m 20 m 25 m 30 m 35 m 40 m

Flooded Areas
Heberg - planerad, Rain: 13.1 cm., Water Depth: at least 10 mm.

0.0 m 0.2 m 0.4 m 0.6 m 0.8 m 1.0 m

Flow Accumulation
Heberg - planerad, Rain: 13.1 cm., Flow Network Detail: at least 500.00 m².

Topographic Map
Muted colors

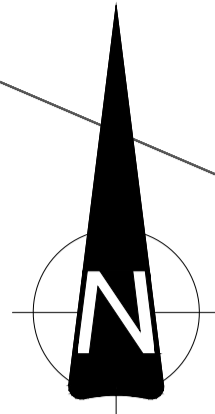
Watersheds
Heberg - planerad, Rain: 13.1 cm.

Location 354080, 6307179

Scale: 1:3400

50 m

BILAGA 10



TECKENFÖRKLARING

- UTREDNINGSOMRÅDESGRÄNS
- SPILLVATTENLEDNING
- VATTENLEDNING
- BRANDPOST
- AVSTÄNGNINGSVENTIL
- RENSBRUNN/TILLSYNSBRUNN
- DAGVATTENLEDNING
- RÄNNSTENSBRUNN
- DNB: NEDSTIGNINGSBRUNN,
DBK: DAGVATTENBRUNN MED KUPOLSIL
- DTB: TILLSYNSBRUNN
- IN-/UTLOPP
- YTA AVSEDD FÖR
SLÄCKVATTENHANTERING

BEFINTLIGT

- SPILLVATTENLEDNING
- VATTENLEDNING
- FÄ
- FETTAVSKILJARE

DIKE
KRÖN NORRA CA +13,50
KRÖN SÖBRA +13,00
BOTTENBREDD: 0,8 M
DIKESDJUP: 0,5 M
SLÄNTER: 1:3
LUTNING: ~3‰
KAPACITET: 362 L/S

DNB
MY +14,50
VG +13,00

STB
VG+ CA 12,90

S160 PP
FALL 5 PROMILLE
q= 4 l/s

MINIMUM
V75 PE
HF=0,7 BAR
q= 4 l/s

BEF. V63
q= 8 l/s

BEF. S160 PP
q= 8 l/s

MINIMUM
V63 PE
HF= 1 BAR
q= 4 l/s

FÖRDRÖJNINGSYTA
SLÄNTKRÖN +13,00
HÖGVATTENYTA +12,80
BOTTEN +11,20
SLÄNTER 1:6
EFFEKTIVVOLYM 1884 M3
FÖRDRÖJNINGBEHOV 1870 M3
DAMMBOTTEN: 585 M2
INFILTRATIONSTAL 10⁻⁵: 7 l/s

OLJEAVSKILJARE
AVSTÄNGNINGSFUNKTION

DNB MED
AVSTÄNGNINGSFUNKTION

MINIMUM
V125 PE
HF=1,5 BAR
q= 44 l/s

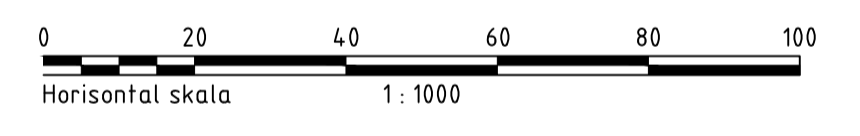
MINIMUM V125 PE
(BEF 63 PE)
HF=0,7 BAR
q= 57 l/s

STB295
LOCK: +13,48
VG IN: 11,92
VG UT +11,80

S200 PP ERSÄTTER BEF.160PVG
(160 GRÄNSFALL 5 PROMILLE)
q=17 l/s

ANMÄRKNINGAR

HÄNSYN SKALL TAS TILL BEFINTLIG TRÄDRAD/ALLÉ VID RIVNING- OCH SCHAKTARBETEN. VIDARE INMÄTNING OCH TILLÄMPAT SKYDDS AVSTÅND TILL TRÄD REKOMMENDERAS VID DETALJPROJEKTERINGSSKEDE. HÄNSYN TILL BEFINTLIG HUSGRUNDSDRÄNERING REKOMMENDERAS VID RIVNING OCH SCHAKTARBETEN INTILL BEFINTLIG BYGGNAD.



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 12:00
HÖJDSYSTEM: RH2000
METER, SKALA 1:1000
OBS! VID A3 FORMAT GÄLLER HALVSKALA

REV	ANT	ANDRINGEN AVSER	BODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	-----------------



**VA&DAGVATTENUTREDNING
HEBERG 5:37**

TerrVia

UPPDRAGSANSVARIG N. KÅREM	UPPDRAGSNUMMER	VA-PRINCIP
KONSTR G. WINSNES	GRANSK	KONSTRUKTIONSNR
	2025-12-19	FORMAT SKALA A1 1:1000 (A1)
		RITNINGSNR BILAGA 10

PLO: 2025-12-18 14:42 M:\YT21_003_HEBERG_5_37\US_CAD\VA\UTREDNING\BILAGA_10.DWG GUSTAV WINSNES