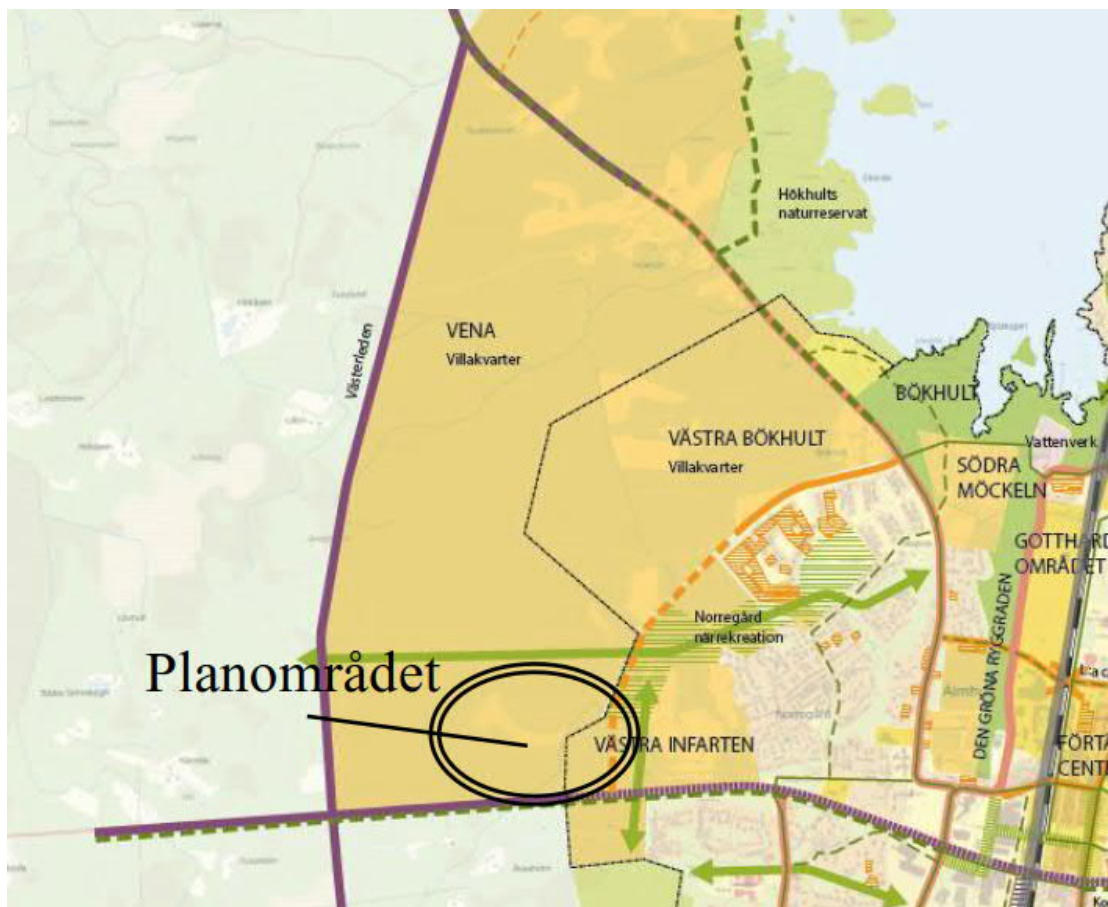


Tekniskt PM - VA
Del av Bökhult 2:1 –
Norra ringvägens förlängning



GRANSKNINGSHANDLING
2019-05-09
Rev A 20xx-xx-xx

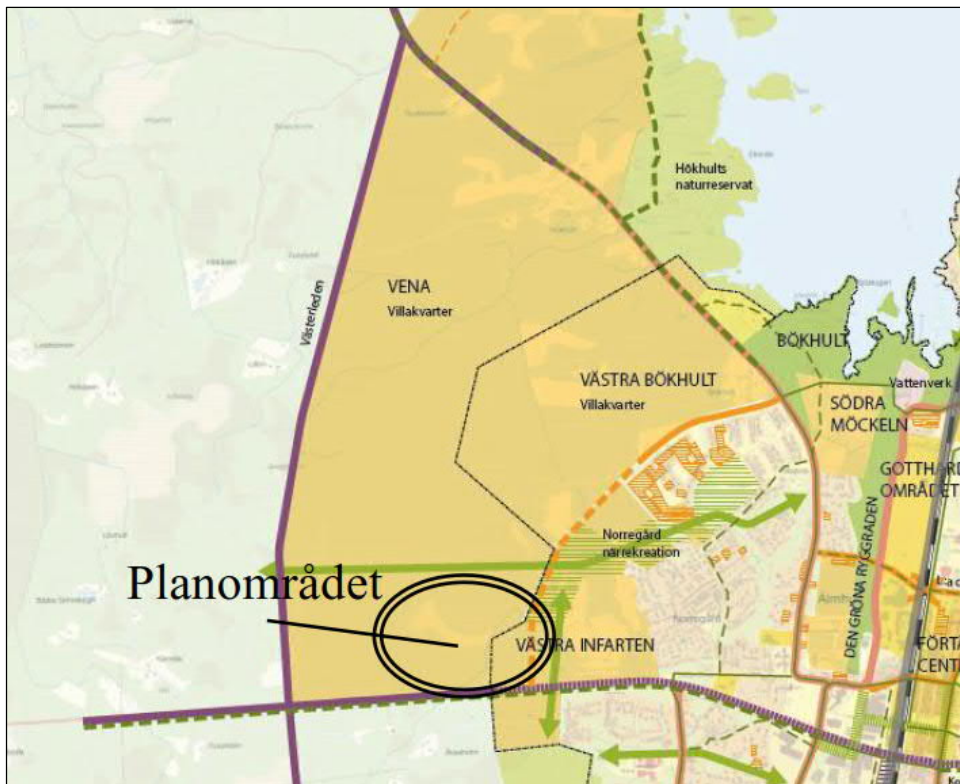
Innehåll

1	INLEDNING.....	3
1.1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
1.2	UNDERLAG OCH FÖRUTSÄTTNINGAR	3
1.3	EXPLOATERINGSOMRÅDE SOM INGÅR I DENNA FÖRPROJEKTERING.....	4
1.3.1	NATURVÄRDEN OCH GRÖNSTRUKTUR	5
1.3.2	MILJÖKVALITETSNORMER	5
1.3.3	GEOTEKNISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
1.4	UNDERLAG GÄLLANDE ANTAL BOSTÄDER	8
1.5	SPILLVATTEN	10
1.6	VATTEN	11
1.7	DAGVATTEN.....	13
1.8	OMLEDNING AV NATURDIKE	16

1 INLEDNING

1.1 BAKGRUND OCH SYFTE

Älmhults kommun planerar att exploatera ett nytt område väster om Älmhult centrum, se Figur 1. Tyréns AB har tidigare projekterat ett antal delområden längs Norra Ringvägen, som kallas Paradiset 3, Bökhult 2:1 (Etapp 1) och Västra Bökhult Etapp 2. Denna etapp kallas för Norra Ringvägens förlängning och innefattar förlängning av Norra Ringvägen söderut, förbi Vena mosse med anslutning till Hallandsvägen (väg 120).



Figur 1 Översiktsplan Älmhults kommun nordvästra delen visar planområde Norra Ringvägens förlängning, Del av Bökhult 2:1. Norra ringvägen är markerad med orange streckad linje (källa: PB Älmhult 2017)

Syftet med detta tekniska PM är beskriva förutsättningarna i området för hantering av spill, vatten och dagvatten. Utförda flödesberäkningar för spill, vatten och dagvatten vid förprojektering av exploateringsområde N.Ringvägens förlängning ska redovisas.

1.2 UNDERLAG OCH FÖRUTSÄTTNINGAR

Följande underlag har varit tillgängligt och/eller erhållits från Älmhults kommun vid upprättandet av denna projektering:

- Planbeskrivning – Detaljplan del av Bökhult 2:1 (Norra Ringvägens förlängning) i Älmhult, Älmhults kommun. Miljö- och byggförvaltningen, Älmhults kommun (2017-03-30)
- Plankarta (pdf) som visar planerad exploatering för del av Bökhult 2:1 Norra Ringvägens förlängning
- Samrådsyttrande Länsstyrelsen i Kronobergs län, 2017-08-03. Ärendnr 402-3074-17.
- Sammanfattande VA utredning för projekt: Västra Bökhult Etapp 2, Paradiset 3 samt del av Bökhult 2:1. (Tyréns, 2017)
- MUR/Geoteknik - Översiktlig geoteknisk undersökning inom Klöxhult, Älmhults kommun (Tyréns, 2017)
- Underlag för antal bostäder/PE för Vena området

- Översiktligt planeringsunderlag/geoteknik Norra Ringvägens förlängning, Klöxhult. (Tyréns, 2019)
- Höjddata, nationella höjddatabasen
- Plankarta (dwg)
- Illustrationskarta för del av Bökhult 2:1 Norra Ringvägens förlängning
- Grundkarta (dwg)
- Befintlig VA (dwg)

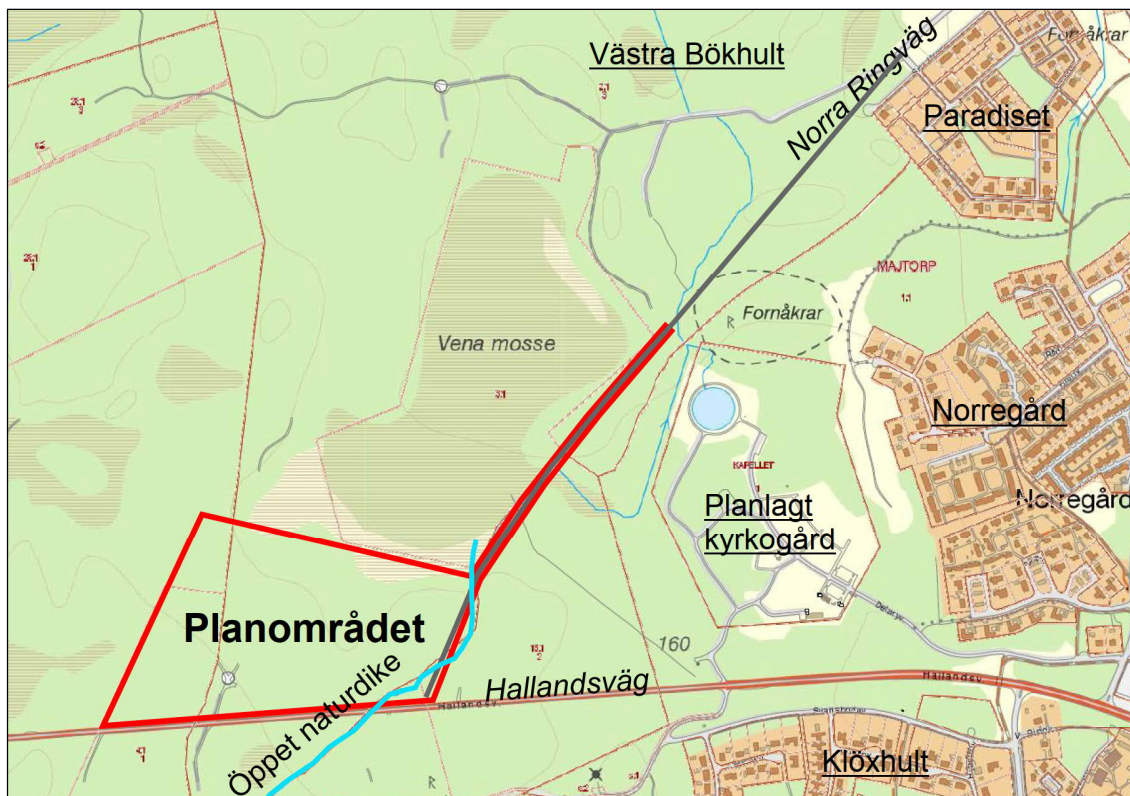
Flödesberäkningar har utförts enligt Svenskt vattens publikationer P110 och P83.
 Projektering och ritningar har utförts i Autocad Civil 3D (2017).
 Koordinatsystem SWEREF 99 13 30, RH2000.

1.3 EXPLOATERINGSOMRÅDE SOM INGÅR I DENNA FÖRPROJEKTERING

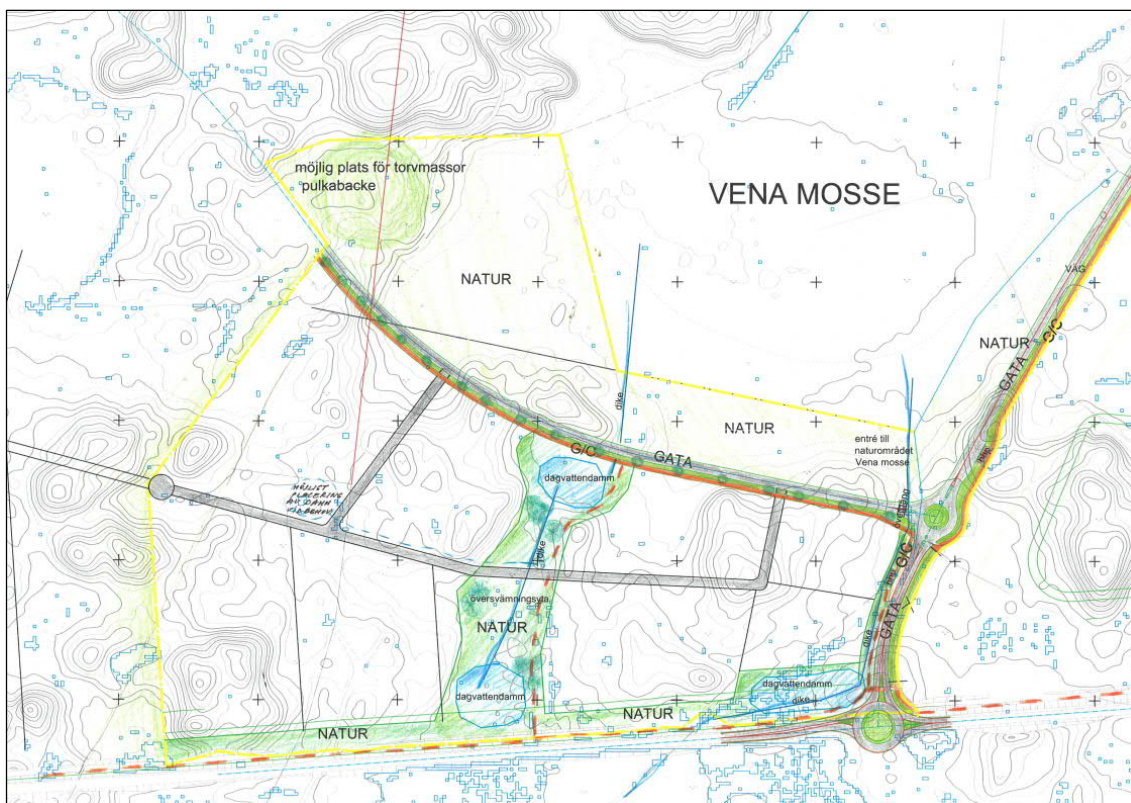
Figur 2 Error! Reference source not found. visar en översikt över planområdet för del av Bökhult 2:1 – Norra ringvägens förlängning. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra utbyggnad av Norra Ringvägen och skapa möjlighet för handel, verksamheter, kontor, tillfällig vistelse som hotell och konferenslokaler, återvinnings-station samt drivmedelförsäljning i korsningen Norra Ringvägen och Hallandsvägen. Älmhults kommun växer och det behövs en planberedskap för områden med bred användning.

Nordvästra Älmhult är den stadsdel som kommer att exploateras mest enligt översiktsplanen. Ett nytt bostadsområde väster om Norra Ringvägen är redan planlagd och för att trafiken ska fungera bättre behöver Norra Ringvägen anslutas till Hallandsvägen. Syftet är också att skapa en tydligare och mer tilltalande entré till Älmhult västerifrån.

I översiktsplan anges markanvändningen inom planområdet väster om Ljungbyvägen som nytt område för blandad bebyggelse, dvs bostäder, kontor, handel, skolor, vårdcentraler, idrottshallar, trafik- och parkeringsytor, parker och mindre fritidsanläggningar (Älmhult PB, 2017).



Figur 2 Visar planområdet som är markerad med rött, utbredning på Vena mosse, öppet dike under Hallandsvägen (Väg120) och ungefärlig sträckning på norra ringvägens förlängning (källa: PB Älmhult 2017)



Figur 3 Illustrationsskiss med tomindelning gröna stråk för hantering av dagvatten i det nya handelsområdet

1.3.1 NATURVÄRDEN OCH GRÖNSTRUKTUR

Planområdet utgörs till största delen av hårt brukad gran- och tallskog med inslag av mossar. Inom planområdet finns det inga naturvärdesklassade objekt. Norr om planområdet ligger Vena mosse som har naturvärdesklass 3, påtagligt naturvärde, enligt planbeskrivningen. Naturvärdena är knutna till hydrologiskt intakt våtmark med viktiga strukturer såsom blöt laggkärr som omger torrare mosse. Inom mossen finns även gungflyn, död ved, plattkroniga tallar. Mossens storlek bidrar också till biotopvärdet (PB 2017).

Enligt samrådsyttrande från länsstyrelsen (2017) är "Igenväxningen av öppna mossar på grund av bl.a. kvävenedfall idag ett problem som motverkar miljö kvalitetsmålet Myllrande våtmarker." Enligt länsstyrelsen är det viktigt att planen inte bidrar till igenväxningen av Vena mosse genom tillförsel av näringsämnen (Ist 2017).

Älmhults kommun har planlagt naturmark längst med Hallandsvägen för att skapa ett behörigt avstånd till vägen. Naturmark planeras även i den norra delen av exploateringsområdet för att skapa ett grönt stråk med rekreativsmöjligheter längs Vena mosse. Naturmarken möjliggör även fördröjning av dagvatten (DP 2017).

Naturmarken i den centrala delen av handelsområdet utnyttjas för anläggning av dagvattendammar med renande och fördröjande funktion, i avsnitt 1.7 "Dagvatten".

1.3.2 MILJÖKVALITETSNORMER

Enligt länsstyrelsens yttrande gällande överprövningsgrundande frågor, behöver kommunen se över bedömningen av miljö kvalitetsnormer för vatten. För att säkerställa att miljö kvalitetsnormerna inte försämras måste dagvattenhanteringen bearbetas ytterligare i planförslaget. Länsstyrelsen anser att den största risken för förorening av dagvatten kommer från det planerade verksamhetsområdet samt möjlighet till drivmedelsförsäljning inom planområdet. Det är av största vikt att föroreningar inte når sjön Möckeln, som är en

dricksvattentäkt (Ist 2017). Planerade åtgärder inom handelsområdet och Norra ringvägens förlängning, för att inte påverka miljö kvalitetsnormerna negativt, beskrivs närmare i avsnitt 1.7 "Dagvatten".

Miljö kvalitetsnorm enligt 5 kap miljöbalken
Miljöproblem i Möckeln beskrivs i Tabell 1 (VISS).

Tabell 1 Miljöproblem Möckeln enligt VISS.

Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen	■ Nej
Syrefattiga förhållanden p.g.a. belastning av organiska ämnen	■ Nej
Miljögifter	■ Ja
Försurning	■ Ja
Morfologiska förändringar och kontinuitet	■ Ja
Annat betydande miljöproblem	■ Ej klassad

Miljö kvalitetsnormer för Möckeln enligt VISS (2019) redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Miljö kvalitetsnormer och kvalitetskrav enligt VISS

Kvalitetskrav	Kommentar
■ God ekologisk status 2021	Vattenförekomsten uppnår ej god ekologisk status då gränsvärdet för det särskilt förorenande ämnet arsenik överskrids.
■ God Kemisk Ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus ska uppnås i Möckeln med undantag – Mindre stränga krav för Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt Bromerade difenyleter
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	■ Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus Skälet för undantag är att det bedöms vara tekniskt omöjligt att sänka halterna av kvicksilver till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.
Bromerade difenyleter	■ Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus Ja

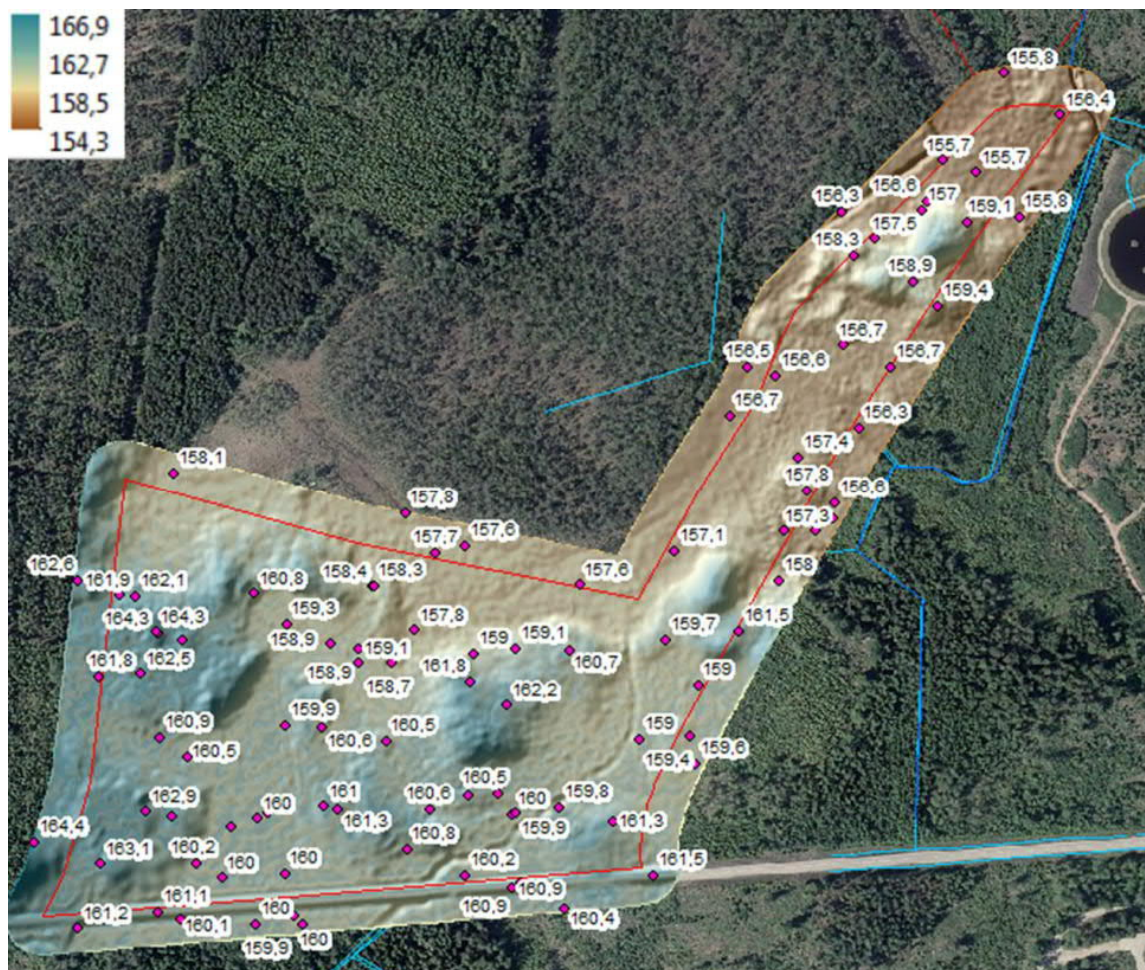
Möckeln ska uppnå god ekologisk status år 2021 enligt kvalitetskraven. Vattenförekomsten uppnår idag ej god ekologisk status då gränsvärdet för ämnet arsenik överskrids. Det är oklart vilka åtgärder som är möjliga för att nå god ekologisk status. Vattenförekomsten får därför tidsundantag fram till 2021. Det är dock viktigt att de åtgärder som är möjliga utförs.

Ytvattenförekomsten ska även uppnå god kemisk status enligt kvalitetskraven. Idag har Möckeln god status gällande, Bly, Kadmium, Nickel, PFOS och Tributyltennföreningar. Antracen och naftalen är ej klassade. Däremot uppnås inte kvalitetskraven för Kvicksilver och Bromerade Difenyleter.

Halterna av kvicksilver samt bromerade difenyleter bedöms överskrida gränsvärdet i fisk. Den största påverkan av kvicksilver består av atmosfärisk deposition från globala atmosfäriska utsläpp från tung industri och förbränning av stenkolk. Det nedfallande atmosfäriska kvicksilvret har ackumulerats i skogsmarken varpå det sker ett kontinuerligt läckage till ytvattnet. Även PBDE härstammar från långväga luftburna föroreningar. Problemet bedöms ha en sådan omfattning att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna av kvicksilver och PBDE (december 2015) får dock inte öka.

1.3.3 GEOTEKNISKA OCH HYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

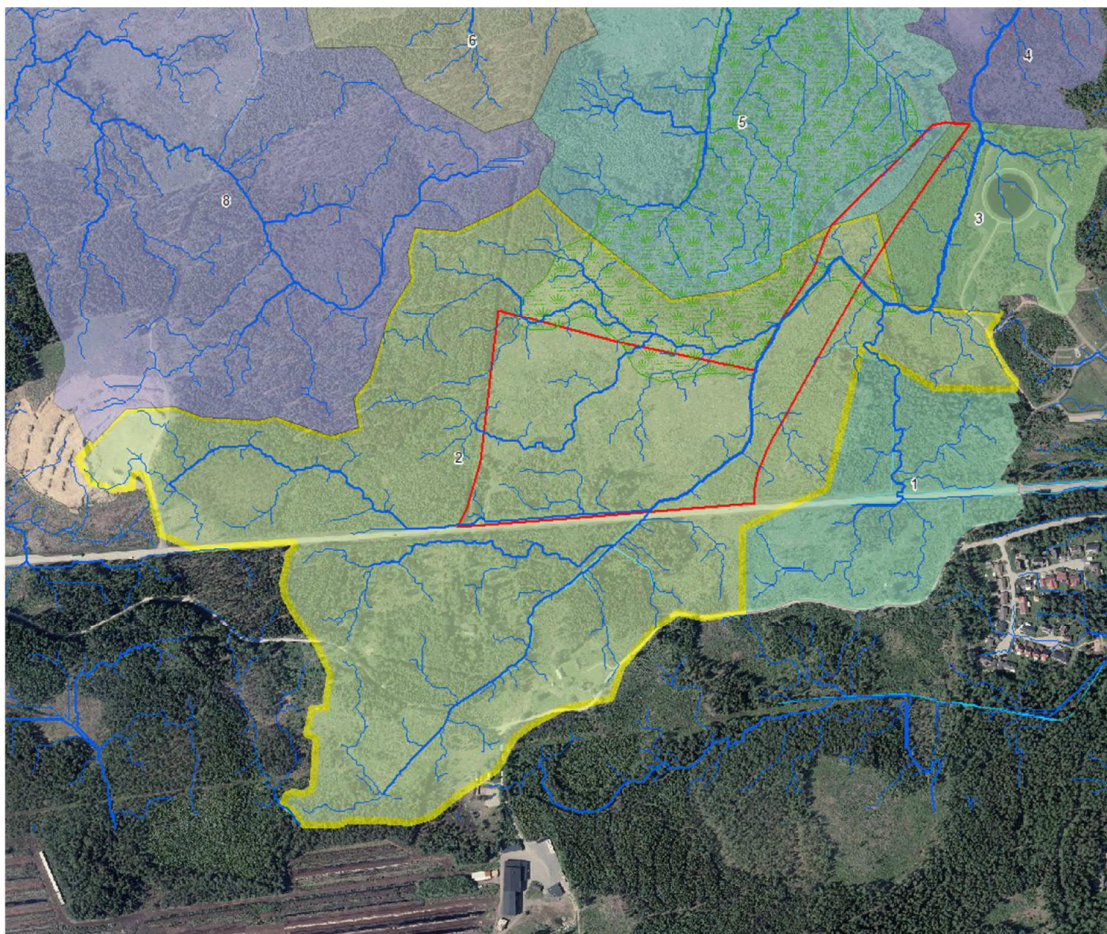
Terrängen är kuperad där höjdpartierna består av moränlandskap och lågpartierna består av torv med våtmarksväxtlighet. Framförallt där planområdet går längs kanten på Vena mosse består marken av torv med delvis ytvatten. Markytan är ojämn med mindre höjd- och lågpunkter. Genomgående lutning är i nordlig riktning med höjdpunkter i nordväst på ca +166 och lågpunkt i norr på ca +154 (Tyréns, 2017).



Figur 4 Höjdkarta med färganalys (Tyréns 2017)

Det öppna diket som rinner söderifrån under Hallandsvägen i en trumma (D800) och vidare norrut öster om vena mosse blir påverkat av planförslaget. Gul yta i Figur 5 visar avrinningsområdet för diket och blåa linjer visar modellerade avrinningsvägar vid skyfall inom området. En del av de blå linjerna är öppna diken och en del av dem uppstår enbart vid skyfall. Röd linje markerar detaljplanegränsen och grön skrafferad yta i figuren visar Vena mosse. En inmätning har utförts under våren år 2019, som visar att det påverkade diket har ett utlopp i mossen. Vid skyfall rinner diket vidare som yttlig avrinning norrut längs mossens östra kant och vidare österut under den planerade norra ringvägen (Dagvattenutredning, Tyréns 2017).

Det öppna diket är en vattenförekomst som inte finns klassad i VISS (vatteninformationssystem Sverige). Möckeln är recipient för ytavvattning från planområdet samt är vattenskyddsområde då det är en dricksvattentäkt.



Figur 5 Blå linjer visar modellerade avrinningsvägar vid skyfall. En del av linjerna är öppna diken. Översikt över avrinningsområden, där gul linje visar avrinningsområdesgräns för berört dike. Röd linje markerar detaljplanegränsen och gröns skrafferad yta markerar Vena mossa.

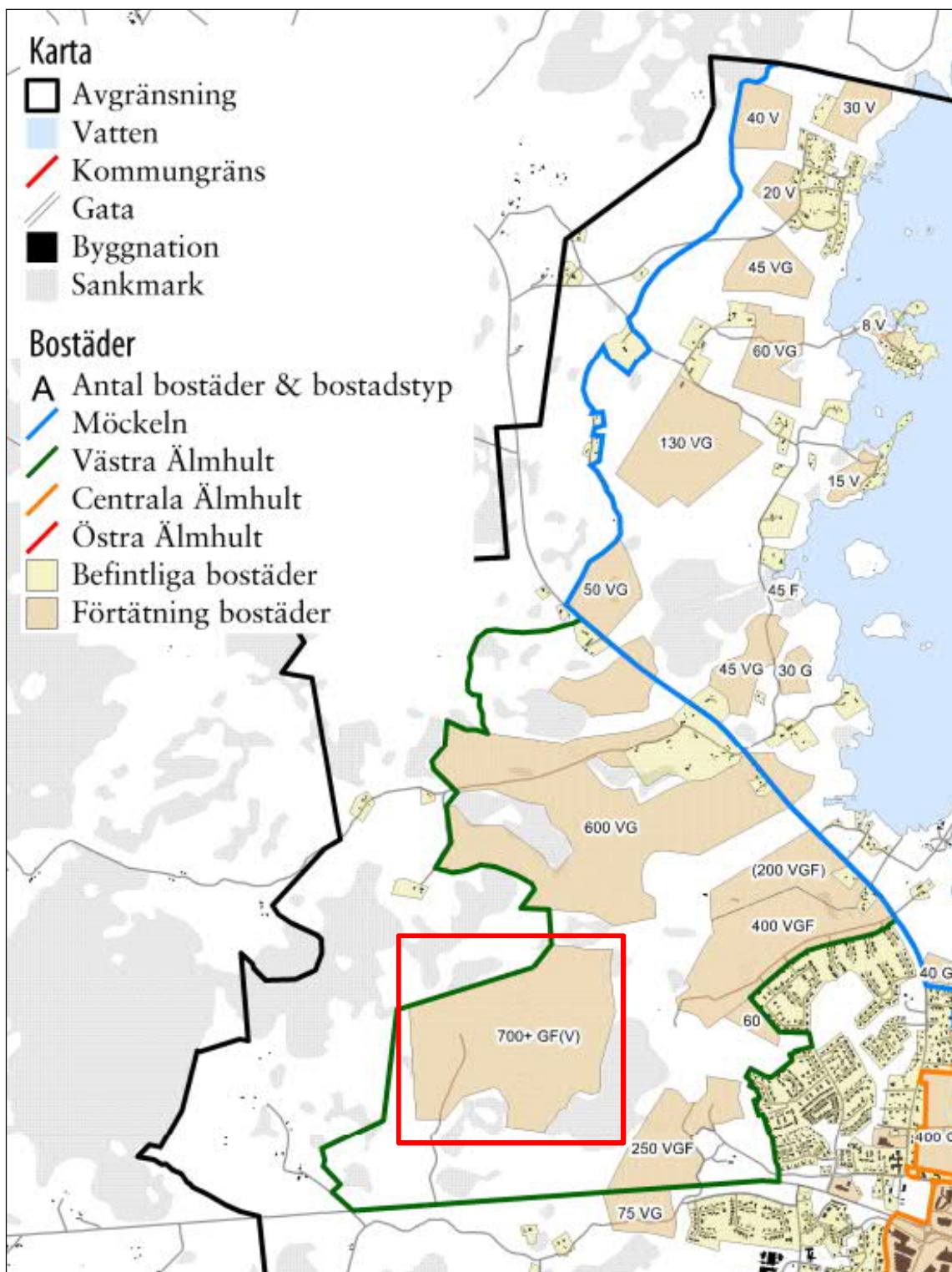
1.4 UNDERLAG GÄLLANDE ANTAL BOSTÄDER

Kommunen är huvudman för kommunalt vatten, avlopp och dagvatten inom området. Ny bebyggelse inom planområdet kommer att anslutas till kommunalt vatten och avlopp. All anslutning av bebyggelse ska följa kommunens allmänna bestämmelser för brukande av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen (ABVA).

Det aktuella exploateringsområdet kommer att bestå av ett handelsområde. En ny väg kallad Vena vägen kommer att gå i östvästlig riktning igenom exploateringsområdet och vidare västerut till ett annat planerat exploateringsområde kallat Vena området, som ska bebyggas längre fram i tiden.

Enligt uppgifter från kommunen ska spill och vatten anslutas till befintligt VA i Hallandsvägen, väg 120. I Figur 6 redovisas antalet planerade bostäder i Västra Älmhult och Vena området är inramad med en röd ruta. Underlaget har tillhandahållits från kommunen och är en grov uppskattning av framtida bostadsbebyggelse. Figuren utgör underlag framförallt för beräkning av antalet PE (personequivaler) som i framtiden kommer att vara anslutna till spill och vattenledningarna i Norra Ringvägens förlängning.

Det aktuella handelsområdet som ingår i förprojekteringen kommer att bestå av ett handelsområde med en total yta av 12,1 m². Inom det framtida Vena området planeras totalt 700 bostäder som kommer att bestå av villor (v), gruppbebyggelse (G) i form av radhus och lägre lamellhus samt flerbostäder (F) 4+ våningar eller mer. Dessa bostäder kommer att i framtiden anslutas till den planerade spillvattenledningen i Vena vägen inom handelsområdet.



Figur 6 visar antalet planerade bostäder i Västra Älmhult. Underlaget har tillhandahållits från kommunen och är en grov uppskattning av framtida bostadsbebyggelse. Vena området är markerat med röd ruta.

Antalet PE per bostad beräkna vara ca 2,42 PE per bostad. Information om procentuell fördelning mellan olika typer av bostäder och antalet boende per bostad i Älmhults kommun har hämtats från statistiska centralbyrån (SCB). Detta stämmer relativt bra överens med beräkning i tidigare etapper där 2,5 PE per bostad har använts istället för 2,7 som rekommenderas i P110. I Tabell 3 redovisas beräknat resultat gällande antalet PE och yta. Antalet PE per bostad är 2,42 vilket ger 1750 PE för handelsområdet.

Tabell 3 Beräknat antal bostäder och PE i Vena området uppströms handelsområdet samt beräkna yta i handelsområdet

Vena området	Personekvivalenter (PE)	1 693
Handelsområdet	Total ytarea (ha)	12,1

1.5 SPILLVATTEN

Dimensionerande spillvattenförbrukning är beräknad enligt Svenskt vattens publikation VAV P110. Underlag gällande antal bostäder har erhållits från Älmhults kommun. Figur 6 visar antalet planerade bostäder i Västra Älmhult. Underlaget har tillhandahållits från kommunen och är en grov uppskattning av framtida bostadsbebyggelse.

Dimensionerande spillvattenflöde i Vena området har beräknats enligt ekvation 4.1 i VAV P110 för mer än 1000 anslutna personer eftersom området kommer att sammankopplas med handelsområdet, vilket totalt beräknas ge större utjämningskapacitet i ledningarna. Dimensionerande spillvattenflöde i handelsområdet beräknats vara densamma som vattenförbrukningen. Vattenförbrukningen i industriområdet har beräknats enligt principen maximal timförbrukning 0,8 l/s och ha, se avsnitt 1.6 "Vatten". Det beräknade spillvattenflödet är ca 10 l/s. Det beräknade dimensionerade spillvattenflödet (l/s) har sedan multiplicerats med en säkerhetsfaktor 1,5 enligt P 110. I Tabell 4 redovisas beräknat spillvattenflöde inom handelsområdet och Vena området samt dimensionerande spillvattenflöde efter beräknad säkerhetsfaktor 1,5.

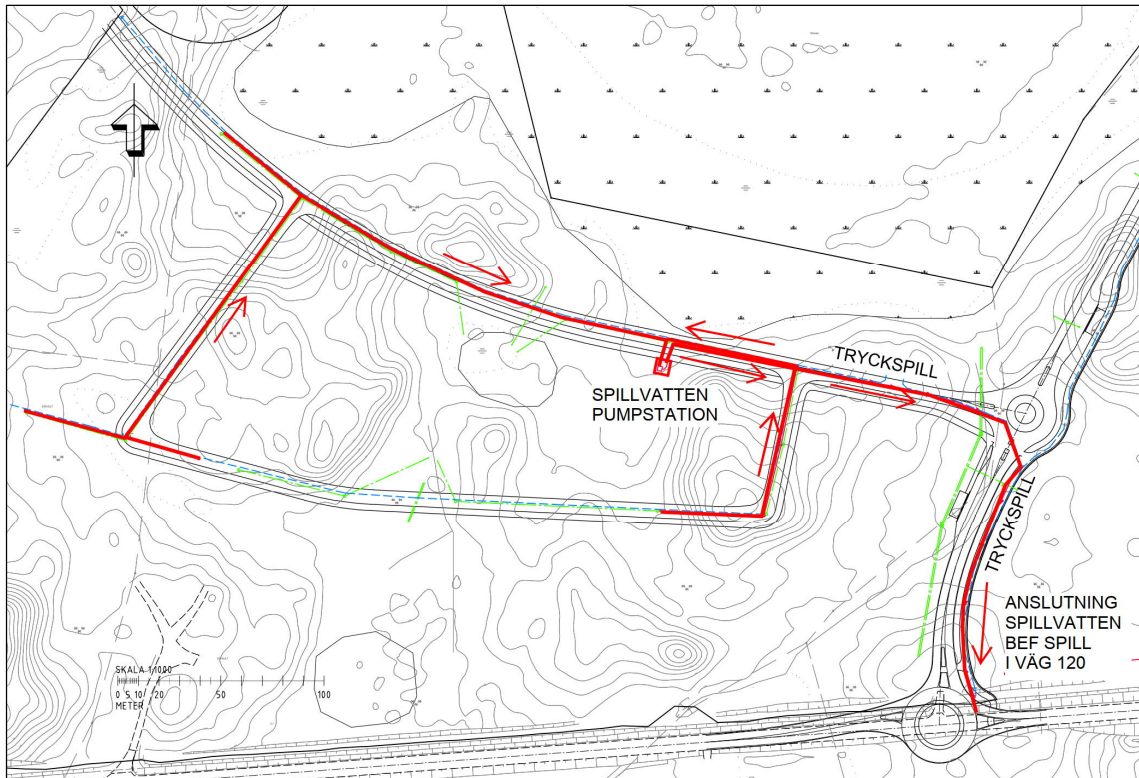
Tabell 4 Antalet PE i Paradiset 3 och beräknat spillvattenflöde (l/s), säkerhetsfaktor samt dimensionerande spillvattenflöde (l/s)

	Beräknat spillvattenflöde l/s	Dimensionerande spillvattenflöde l/s
Handelsområde	10	15
Vena området	24	36
Totalt	33	50

Enligt krav från kommunen ska en minimumdimension på 200 mm gälla för spillvattenledningar i gatan. En självfallsledning med dimension 200 mm PP och lutning 7 promille har en flödeskapacitet på ca 37 l/s, enligt beräkning med colebrooks formel. En 200 mm PP ledning är tillräcklig för att avleda det beräknade spillvattenflödet på 15 l/s inom handelsområdet. I Vena vägen krävs en större dimension.

En spillvattenledning med dimensionen 200 mm, lutningen 4,5 promille samt ett minimum flöde på 2,5 l/s har enligt tabell 4.15 i P110 en självrensande funktion. Detta innebär att samtliga spillvattenledningar inom handelsområdet bör ha en lutning mer än 5 promille helst upp till 7 promille. En självfallsledning med dimension 250 mm PP och lutning 7 promille har en flödeskapacitet på ca 66,7 l/s, enligt beräkning med colebrooks formel. Vilket är tillräckligt för att avleda det beräknade spillvattenflödet i Vena vägen på 50 l/s.

Handelsområdet ligger i en svacka i närheten av Vena mossen. Marken stiger mot Vena området och mot väg 120, vilket gör att det inte är möjligt att avleda spillvattnet med självfall. Därför behöver en spillvattenpumpstation anläggas förslagsvis enligt Error! Reference source not found..



Figur 7 Principritning spillvatten inom handelsområdet.

Den befintliga spillvattenledningen i väg 120 har dimensionen 250 PP med lutningen 3 promille. Enligt beräkning med colebrooks formel har ledningen kapacitet att avbörda 44 l/s, vilket är mindre än 50 l/s som ska avbördas från Norra ringvägens förlängning och Vena området. I dagsläget är fler området anslutna till den befintliga ledningen i väg 120, vilket innebär att kapaciteten kan bli något lägre i framtiden.

1.6 VATTEN

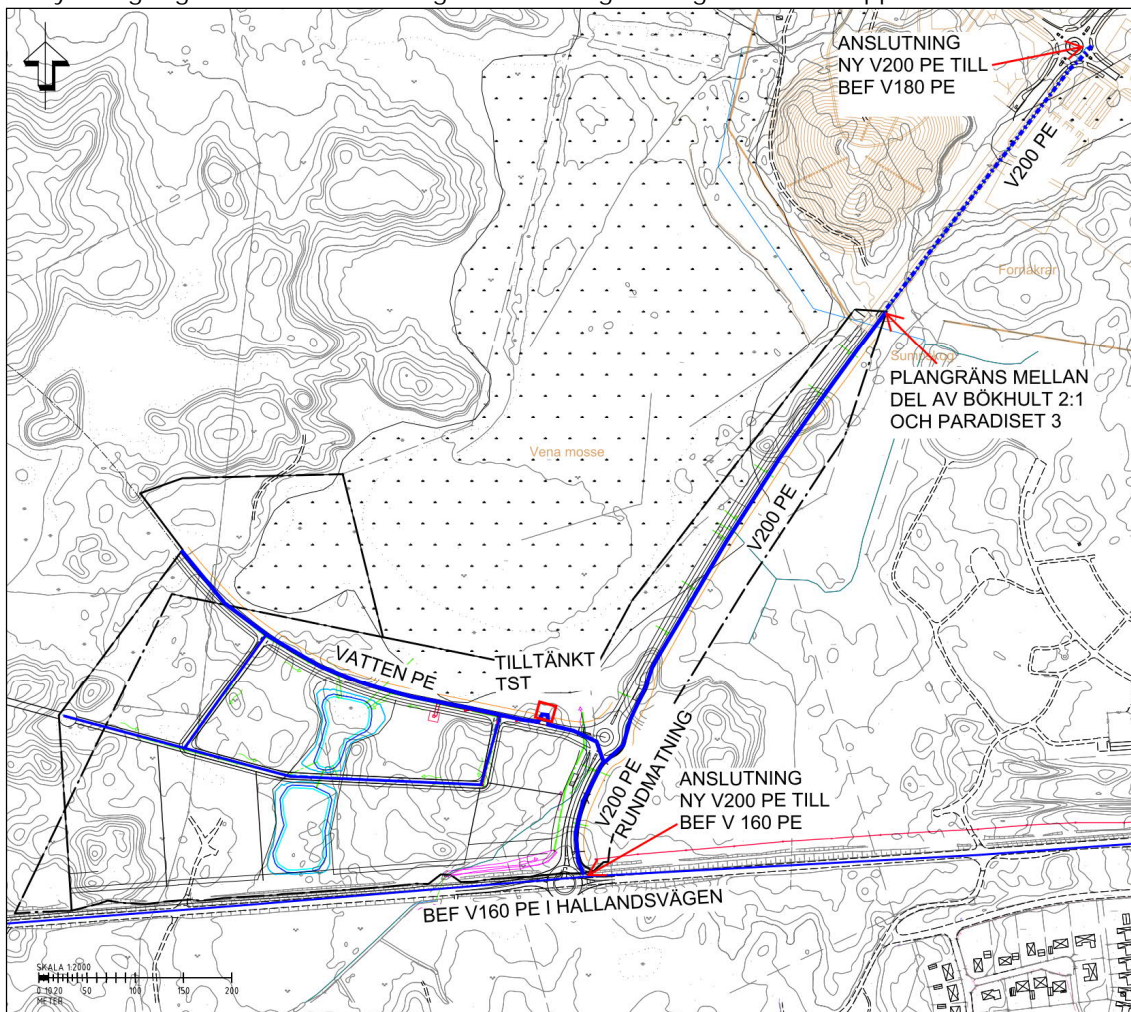
Beräkning av dimensionerande vattenförbrukning är gjord utifrån Svenskt vattens publikation VAV P83 med 2,5 brukare per bostad. Underlag gällande antal bostäder har erhållits från Älmhults kommun enligt avsnitt 1.5.

Älmhults kommun vill ha rundmatning av vatten från Norra Ringvägen till väg 120 enligt skiss Figur 8. Vattenledningen i Norra Ringvägens förlängning ska enligt uppgift från kommunen vara en 200 PE ledning. Idag saknas det en projekterad väg mellan plangränsen för del av Bökhult 2:1 och den sydligaste cirkulationen inom plangränsen för det nyligen byggda området Paradiset 3. Den nya vattenledningen 200 PE kommer att gå över till befintligt bostadsområde Paradiset 3 och ca 350 m vattenledning behöver anläggas från cirkulationen inom Paradiset 3 till plangränsen för del av Bökhult 2:1, enligt streckad blå linje i Figur 8.

Maxnivån i vattentornet är +195,7 möh och stora delar av Vena området ligger på +170 möh vilket innebär ett maxtryck på +20 meter i marknivå för de högsta delarna. Detta innebär att en tryckstegringsstation är nödvändig. Handelsområdet ligger något lägre på 160 möh och ligger närmare rundmatarledningen i Norra ringvägens förlängning vilket innebär att tryckförlusterna är något lägre. Trycket är dock något för lågt.

Trycket i ledningen vid väg 120 pendlar idag mellan ca +30-35 mvp eller 190-195 möh. Befintlig 180 PE vattenledningen i norra ringvägen ligger i samma spann. Kommunen planerar att projektera och anlägga en tryckstegringsstation som försörjer handelsområdet och Vena område om/när behovet uppstår i handelsområdet och senast när Vena området byggs ut. Enligt uppgift

från kommunen ska ett tryck på 220 möh antas (för alla flöden) efter den tilltänkta placeringen av tryckstegringsstation för beräkning av erforderlig ledningsdimension upp till Vena området.



Figur 8 Visar befintlig vattenledning 160 PE i Hallandsvägen, önskad ny rundmatning V200 PE i Norra ringvägens förlängning samt önskad placering på Tryckstegringsstation.

Två olika scenarier har beräknats, ett med vattenförbrukning vid brandsläckning samt ett vid normal hushållsförbrukning. Inom områden med brandpost bör släckvattenförbrukningen väljas enligt Tabell 2.3 i VAV P83. För handelsområdet har "Industriområde med normal brandbelastning" valts med 20 l/s som dimensionerande släckvattenförbrukning. Dimensionerande vattenflöde har beräknats enligt avsnitt 7.2.2 VAV P83 som baseras på uppmätt area för handelsområdet samt specifik vattenförbrukning (qt max). Se Tabell 5 för resultat. Trycknivån vid brandpost bör inte understiga 15 mvp över markplanet. För normal hushållsförbrukning gäller att trycknivån bör vara 25 mvp över högsta tappstället.

Tabell 5 visar dimensionerande vattenflöde (l/s) i Handelsområdet samt Vena området exklusive och inklusive brandvatten.

	Dimensionerande vattenflöde exklusive brandvatten (l/s)	Dimensionerande vattenflöde inklusive brandvatten (l/s)
Handelsområde	10	30
Vena området	21	41
Totalt	33	50

1.7 DAGVATTEN

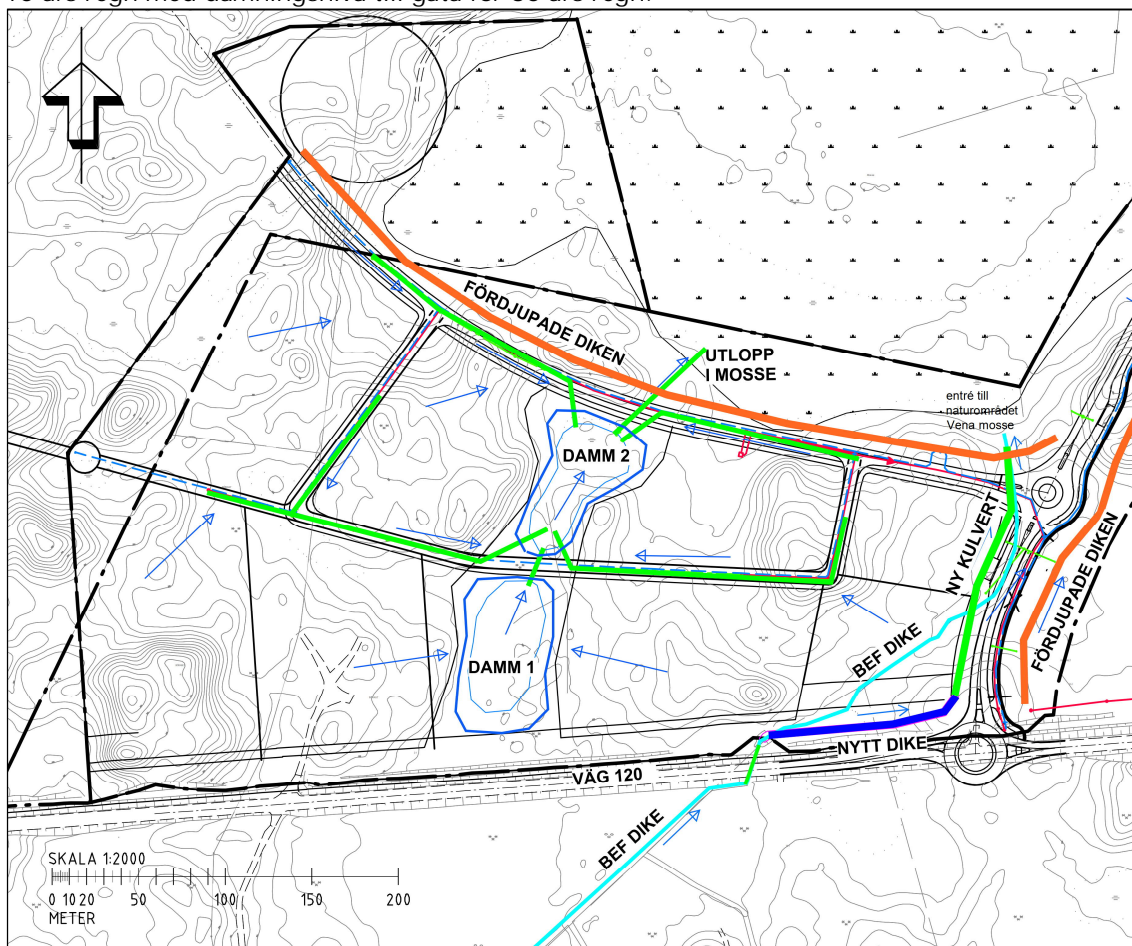
För att minska risken för spridning av föroreningar till Vena Mossen och Möckeln ska allt dagvatten från handelsområde fördröjas och renas i dagvattenmagasin och fördjupade diken.

Dimensionering av dagvattenflöden är gjorda enligt Svenskt Vattens P110 med en klimatfaktor på 1,25. Avrinningskoefficienter är beräknade utifrån val av bostadstyp. Älmhults kommun anger i planbeskrivningen (2017) att högst 40 % av tomtytorna inom handelsområdet ska bestå av tak. Därmed har antagandet gjorts att 40 % av tomtytorna kommer att bestå av tak, 40 % av asfalterad gata eller parkering och 20 % av grönyta. I Tabell 6 beskrivs total uppskattad avrinningsyta (ha) inom handelsområdet och avrinningskoefficienter för olika typer av ytor.

Tabell 6. Avrinningsytor (ha) och avrinningskoefficienter inom handelsområdet

Typ av yta	Yta (ha)	Avrinningskoefficient
Tak	4,46	0,9
Asfalt (Gata/parkering)	4,46	0,8
Grönyta	2,23	0,1

I Figur 9 redovisas avrinningsområden och dagvattenledningar. Ledningar ska dimensioneras för 10-års regn med dämningnivå till gata för 30-års regn.



Figur 9 redovisar dagvattenledningar (ljusgröna linjer), flödespilar visar flödesriktning, ungefärlig omfattning dammar och fördjupade diken (orange linjer).

Två dammar med översvämningszoner är föreslagna inom Handelsområdet. Utsläppskravet från dammarna är bestämt till 3,5 l/s och ha och de är dimensionerade för 100-års regn. Utloppet från magasinerna sker via en ledning försedd med flödesregulator (kapacitet 39 l/s) vidare till

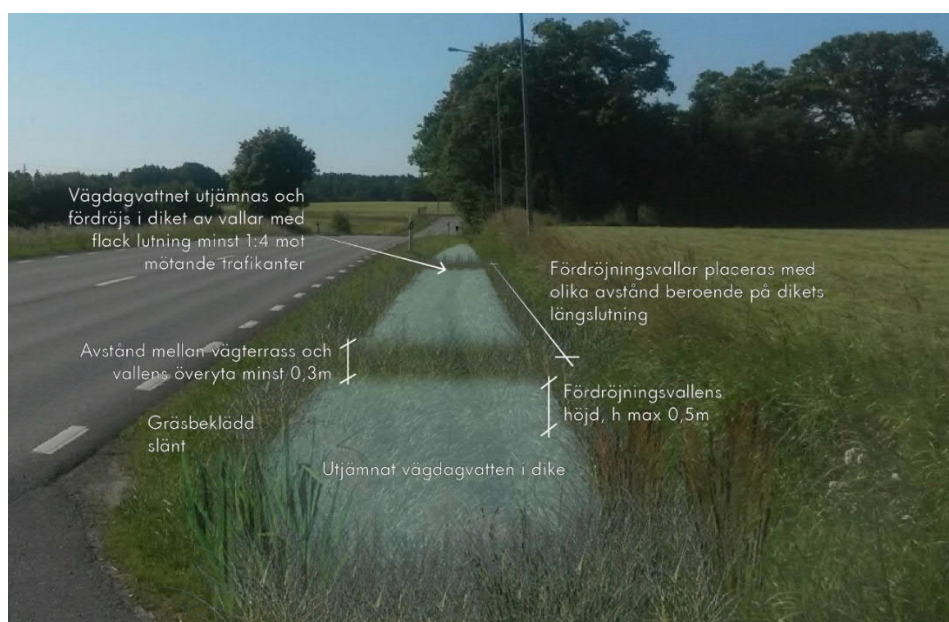
öppet dike med utlopp i Vena mosse. I Tabell 7 visas total beräknad dimensionerande flöde (l/s) och varaktighet (h) till dammarna, totalt flöde ut (l/s) från dammarna, total erforderlig fördröjningsvolym vid 10 och 100 års regn samt ungefärlig fördelning av volym (m³) i respektive damm 1 och damm 2.

Tabell 7. Total beräknad dim, flöde (l/s) och varaktighet (h), totalt flöde ut (l/s) från dammarna, total erforderlig fördröjningsvolym och ungefärlig fördelning av volym (m³) i respektive damm 1 och damm 2.

	Dammar	Damm 1	Damm 2
Totalt flöde in (l/s) 10-års regn varaktighet 24 h	73		
Totalt flöde in (l/s) 100-års regn varaktighet 12 h	225		
Totalt flöde utsläpp (l/s)	39		
Erforderlig volym 10-års regn (m ³)	4 000	2 500	1 500
Erforderlig volym 100-års regn (m ³)	8 500	5 500	3 000

Dammar och våtmarker för rening av dagvatten dimensioneras normalt efter ett areaförhållande. Dammens valda permanenta vattenarea beror på erforderlig reningseffekt. Dimensioneras dammen med en större permanent yta så erhålls högre reningseffekt. Dammar dimensioneras normalt så att permanent vattenyta utgör cirka 70-250 m²/ha_{red}, där ha_{red} är reducerat avrinningsområde i hektar. För våtmarker utgör normal permanent vattenarea cirka 300-500 m²/ha_{red} (Larm, 2011). Den totala beräknade permanenta vattenytan i dammarna är ca 5770 m² och beräknad reducerad area i avrinningsområdet är ca 7,8 ha, vilket ger 740 m² vattenyta/ha reducerad area. Detta är dubbelt så mycket som rekommenderas enligt Larm.

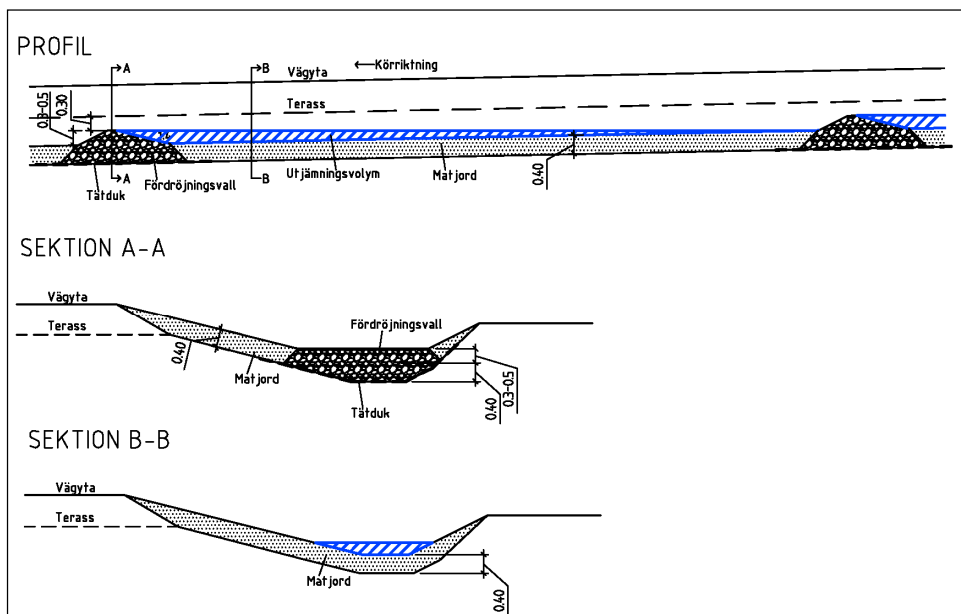
Dagvattnet längs Norra Ringvägens förlängning ska förslagsvis fördröjas i fördjupade diken längs vägen. Dikena anläggs med trapetsformad botten och fördröjningsvallar med jämna mellanrum. I Figur 10 visas en principskiss. För att vallarna inte ska utgöra ett hinder inom sidoområdet anläggs dessa med flack lutning på minst 1:4 mot mötande trafikanter. Fördröjningsvallarnas höjd, h, har vid beräkningar av magasineringsvolym ansatts till 0,5 m. Denna höjd kan varieras mellan 0,3 m och max 0,5 m. Den övre gränsen är viktig för att diket då det är vattenfyllt inte ska utgöra ett vattenhinder, vilket i så fall skulle kräva räcke. Dikenas innerslänt utformas gräsbeklädda med matjord som är viktigt för dess reningsfunktion.



Figur 10. Principskiss över utjämningsdiken med fördröjningsvallar

Vallarna utförs med fördel med ett mindre erosionskänsligt material, exempelvis makadam. Eftersom vallarna består av ett genomsläppligt material bör dessa underlagras av ett tätskikt,

exempelvis tätduk. För att vägen ska vara dränerad även då utjämningsvolymen i diket utnyttjas till fullo ska avståndet mellan vägterass och vallens överyta vara minst 0,3 m. Typsektioner och längdprofil av utjämningsdikena visas i Figur 11.



Figur 11. Principskisser över föreslagna utjämningsdikena

Möjlighet till infiltration i undersökningsområdet med sandmorän är svår att bedöma utifrån den översiktliga geotekniska undersökningen. Grundvattennivån i de lågt liggande områdena har påträffats nära markytan, infiltrationen är därmed på dessa ställen begränsad (Tyréns, 2019). Därför har de fördjupade dikena enbart beräknats ha en fördröjande förmåga och ingen infiltrationskapacitet. Dagvattnet kommer dock att infiltrera ned i marken och igenom det genomsläppliga materialet i fördröjningsvallarna och vidare mot utsläppspunkten i dike. Dagvattnet från Norra Ringvägen ska samlas upp i vägdike på vägens västra sida. Med jämna mellanrum anläggs trumma under vägen som avleder dagvattnet till fördjupade diken på vägens östra sida. De fördjupade dikena anläggs på vägens östra sida för att inte riskera dränering av Vena mosse. Vägdikena på den västra sidan anläggs med en låg vall mot mossen, där vägen tangerar mossen, så att dikesbotten hamnar ovan marknivån i mossen. Detta minimerar risken för dränering av mossen.

Dagvattnet från svackdike mellan GC väg och norra ringvägen avleds via kupolbrunnar till trummor under vägen och vidare till fördjupade diken. I lågpunkten för vägen avleds dagvattnet efter fördröjning till vattendraget vid längdmätning 420 under Norra ringvägen.

Avrinningskoefficient för vägen beräknas vara 0,8. I Tabell 7 redovisas beräknad avrinning (l/s) vid 10 respektive 100 års regn från de olika längdmätningarna längs vägen. Beräknad erforderlig utjämningsvolym per meter dike är 0,7 m³ per meter. Fördjupade diken med bottenbredd 1,2 m, släntlutning 1:3 och ett djup av 0,5 m (dvs 0,5 m höga vallar) har beräknad fördröjningsvolym på 0,7 m³ per meter och ska förslagsvis anläggas längs norra ringvägen.

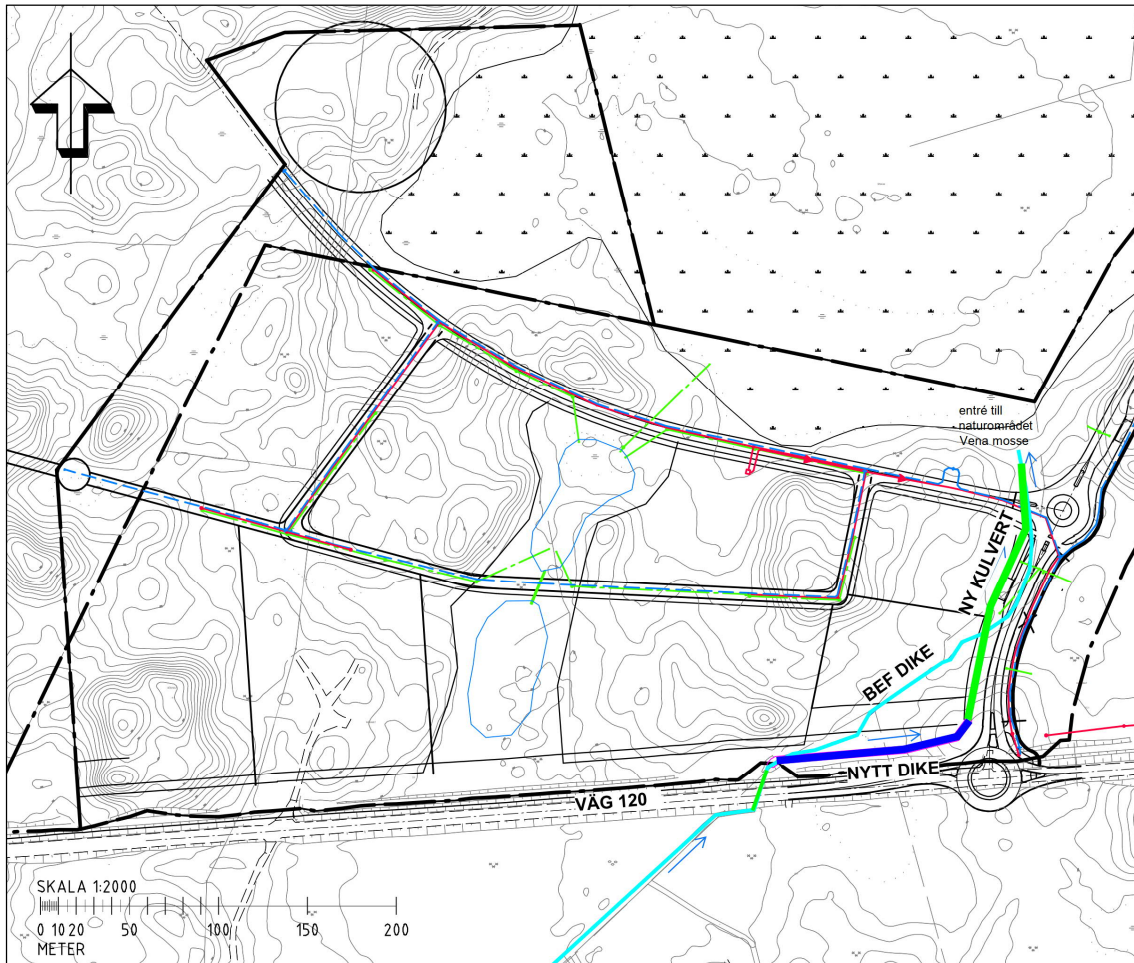
Tabell 8 Beräknat dagvattenflöde (l/s) längs Norra Ringvägen längdmätning

Längdmätning	Beräknat flöde in (l/s) 10 års regn	Beräknat flöde in (l/s) 100 års regn
0/020-0/530	180	437
0/530-0/720	62	146

Drivmedelsförsäljning innebär en risk för utsläpp av föroreningar till Möckeln. En oljeavskiljare bör anläggas som skyddsåtgärd för hantering av förorenat vatten i områden med planerad drivmedelsförsäljning. Efter oljeavskiljaren ska dagvattnet ledas ut i de planerade dammarna.

1.8 OMLEDNING AV NATURDIKE

Det befintliga diket som rinner söderifrån under väg 120 och vidare norrut längs vena mosse hamnar under Norra Rinvägen längs handelsområdet. Befintlig bottenbredd varierar mellan ca 1,1-1,5 m och djupet var vid inmätning uppskattningsvis ca 0,1-0,2 m. Släntlutning 1:1. Det befintliga diket ska förslagsvis läggas om på en ca 200 m lång sträcka enligt Figur 12.



Figur 12 visar förslag på omläggning av öppet dike. Befintligt öppet dike är markerat med ljusblå linje. Nytt dike är markerat med mörkblå linje och ny kulvert D 800 mm är markerat med ljusgrön linje.

På grund av mycket ont om plats mellan tomtgränsen inom handelsområdet och Norra Rinvägen förläggs diket i kulvert D800 enligt Figur 12. Vald dimension 800 mm är motsvarande dimension som befintlig trumma under väg 120 har idag. Enligt dagvattenutredningen (Tyréns 2017) ska trumman längre nedströms där diket går i västlig riktning under Norra ringvägen vara en 1000 mm. Därför görs bedömningen att en 800 trumma bör ha tillräcklig flödeskapacitet. Eventuellt tas mer utförliga flödesberäkningar fram vid detaljprojekteringen.

Trumman ska avslutas strax nedströms Vena vägen, där den mynnar i befintligt öppet dike. Där diket har sitt utlopp i Vena mosse är dikesektionen väldigt odefinierad.

En anmälan om vattenverksamhet krävs till länsstyrelsen för åtgärderna i diket.

Referenser

Larm, T 2011. Generella metoder för dimensionering av dammar och våtmarker smat allmänt om riktlinjer för rening av dagvatten. Sweco.

VISS Vatteninformationssystem Sverige (Datum 19.05.06)

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA32786566#pagemodule51>