

PM- Reningsbehov för DUT5036 och DUT5037

inom Norra Himmelstalund i Norrköping
kommun

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte.....	3
2	Befintliga förhållanden	3
2.1	Beskrivning av området	3
2.2	Topografi och hydrologi	3
2.3	Geologi, geoteknik och geohydrologi	5
2.4	Markavvattningsföretag	7
2.5	Natur- och kulturintressen.....	7
2.6	Recipienter och miljö kvalitetsnormer	9
2.7	Befintlig dagvattenhantering	9
3	Förutsättningar.....	11
3.1	Planområdets föreslagna utformning	11
3.2	Bedömning av påverkan på recipient.....	12
3.3	Reningsbehov.....	14
3.4	Dimensioneringsförutsättningar	15
3.5	Koordinat och höjdsystem.....	15
3.6	Styrande dokument	15
4	Principlösning	15
5	Uppdrag	17

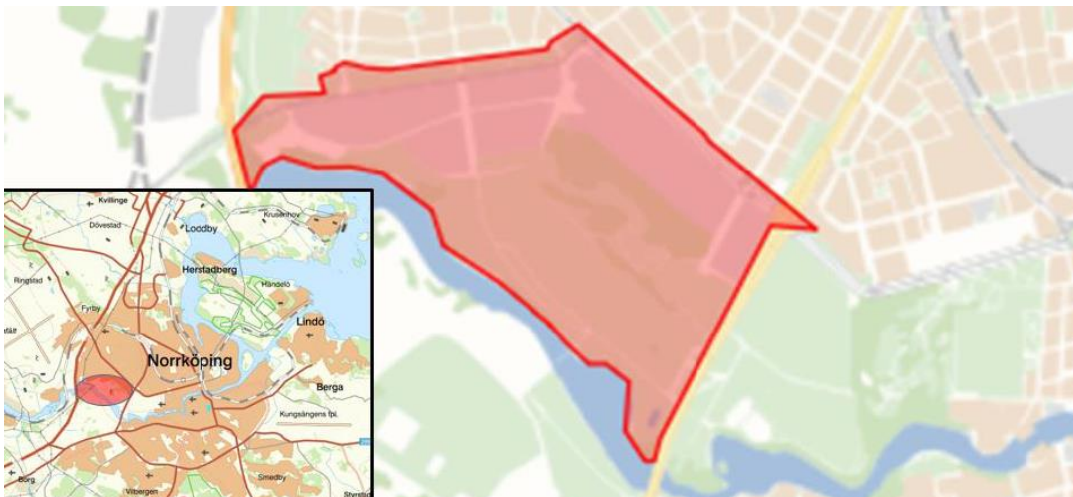
1 Bakgrund och syfte

Inom pågående arbete med detaljplaneprogrammet för Norra Himmelstalund har den övergripande dagvattenutredningen, utförd av Tyréns 2021-02-10, kommit fram till att det föreligger reningsbehov för DUT5036 och DUT5037. Syftet med detta PM är att sammanställa grundläggande förutsättningar samt att ringa in ett uppdrag som ska utredas vidare i en teknisk utredning för att säkerställa funktion och reservera tillräcklig yta för dagvattenreningsåtgärden.

2 Befintliga förhållanden

2.1 Beskrivning av området

Norra Himmelstalund är beläget i västra delen av Norrköping med en areal på cirka en kvadratkilometer, se Figur 1. Områdets norra bebyggelse domineras utav äldre industrilokaler med kringliggande stora asfalterade ytor och i öster finns ett mindre koloniområde. Inom området finns även Himmelstalundfältet, ett viktigt rekreativområde med stora kulturvärden där Sveriges största hällristningsområdet i stadsnära läge finns bevarat.



Figur 1 Orientering samt områdesgräns för Norra Himmelstalund som avgränsas av Motala ström i söder.

2.2 Topografi och hydrologi

Marken inom Norra Himmelstalund lutar svagt mot Motala ström. Längs med strandkanten finns en brantare slänt med en höjdskillnad på 4-7 meter på en cirka 20 meters bred sträcka längs med Motala ström. Den stora grönytan samt skogspartiet utgörs utav två upphöjda kuperade områden, se Figur 2. Programområdet ligger något lägre i förhållande till omgivande områden.

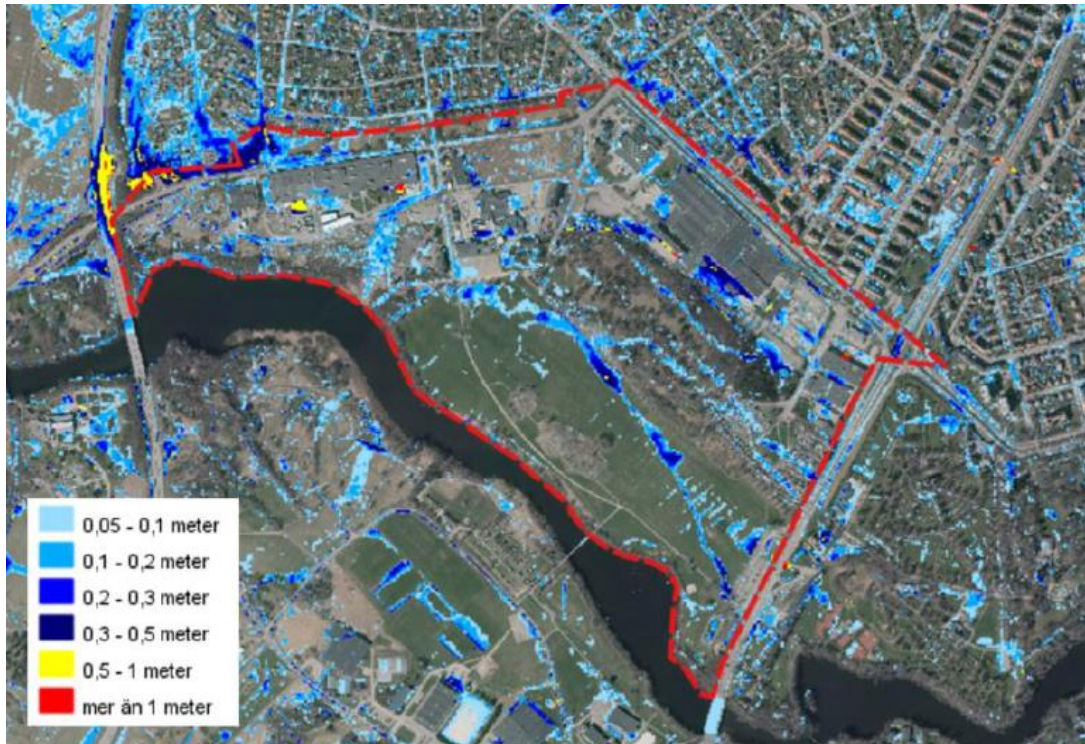
Figur 3 visar vilka rinnvägar som finns i området baserat på topografiska förhållanden. Stora ytors markavvattning, uppströms programområdet, har en betydande påverkan på rinnvägarna genom berört område. Figur 4 visar marköversvämning utifrån Norrköpings kommuns skyfallskartering för ett 100-årsregn. Enligt denna finns ett flertal utpekade områden med risk för marköversvämning vid ett 100 årsregn.



Figur 2 Höjdkurvor inom området.



Figur 3 Rinnvägar inom och i direkt anslutning till området.

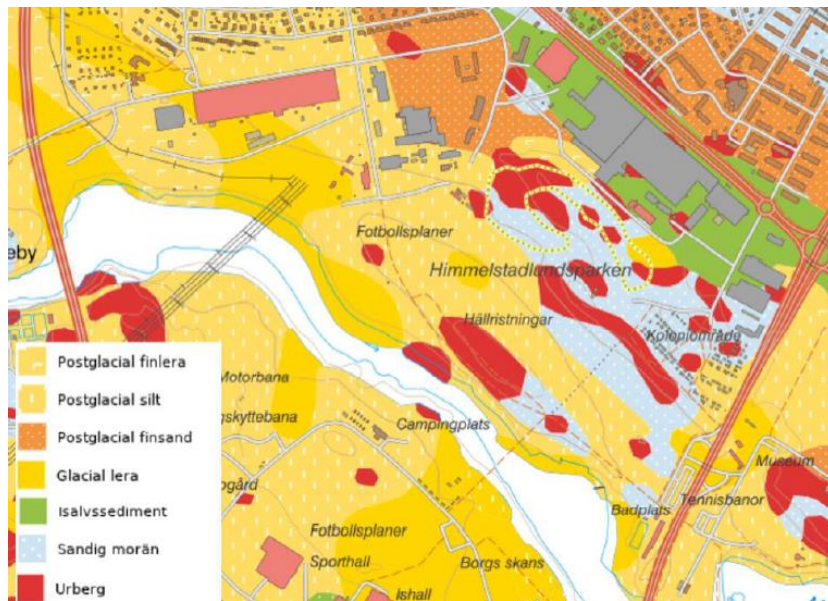


Figur 4 Marköversvämning vid extremregn.

2.3 Geologi, geoteknik och geohydrologi

Figur 5 nedan visar ett utdrag från SGUs Jordartskarta och Figur 6 ett utdrag från genomsläpplighetskartan. Jordarten i området utgörs enligt jordartskartan till stor del av lera vilket bedöms ha en låg genomsläpplighet och begränsad möjlighet till infiltration. Programområdets nordöstra delar utgörs utav jordarter som bedöms ha en hög genomsläpplighet och möjliggör infiltration som en del i dagvattenhanteringen. Dock är grundvattennivån och jordarternas mäktighet är inte känd varpå kompletterande geotekniska utredningar behövs för att säkerställa möjligheterna till infiltration utav dagvatten. Infiltrationszoner, områden där kuperade friktionsjordar och lerjordar möts, är särskilt viktiga inom området då de hjälper till att hålla uppe grundvattennivån i leran. Byggs dessa ytor igen finns risk för grundvattensänkningar med sättningar som följd.

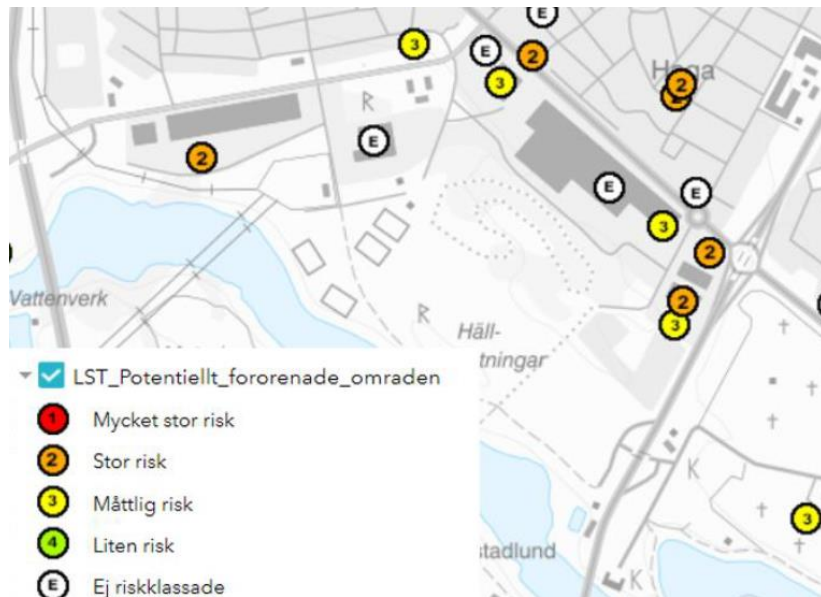
Områden med potentiell förorenad mark kan ses i Figur 7, från Länsstyrelsens EBH-karta.



Figur 5 Utdrag från SGUs jordartskarta.



Figur 6 Utdrag från SGUs genomsläpplighetskarta.



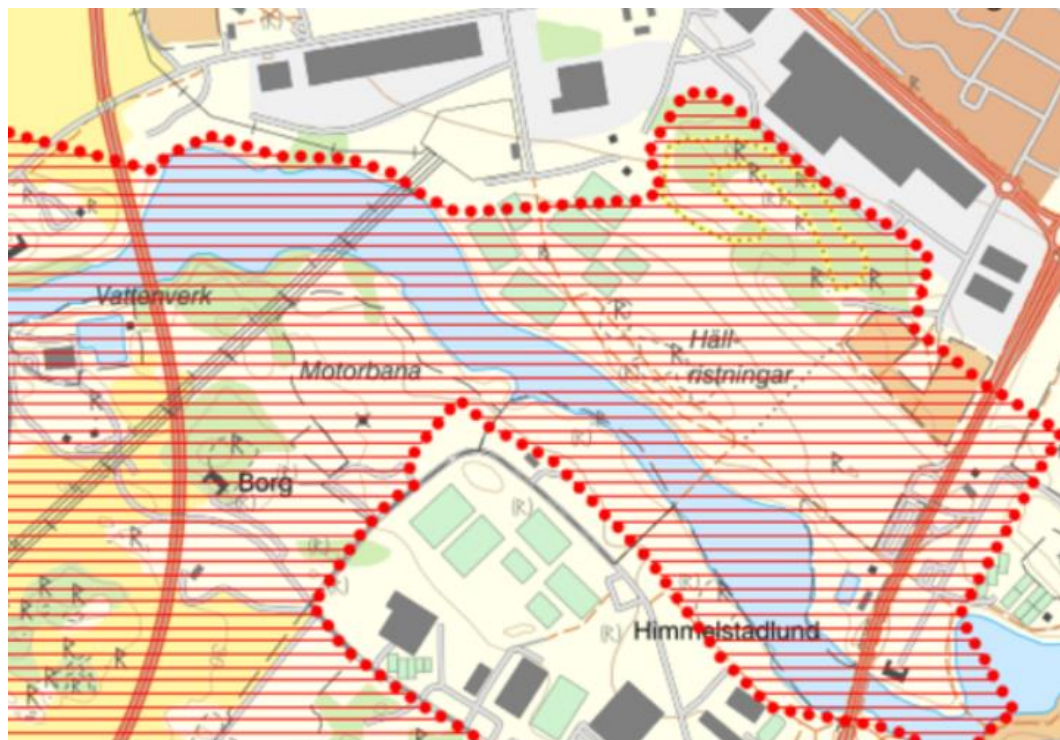
Figur 7 Utdrag från Länsstyrelsens EBH-karta över förorenade områden. Karta: Länsstyrelsen.

2.4 Markavvattningsföretag

Inga markavvattningsföretag finns inom området och dagvatten från området avleds inte heller in i något markavvattningsföretag på sin väg till recipienten.

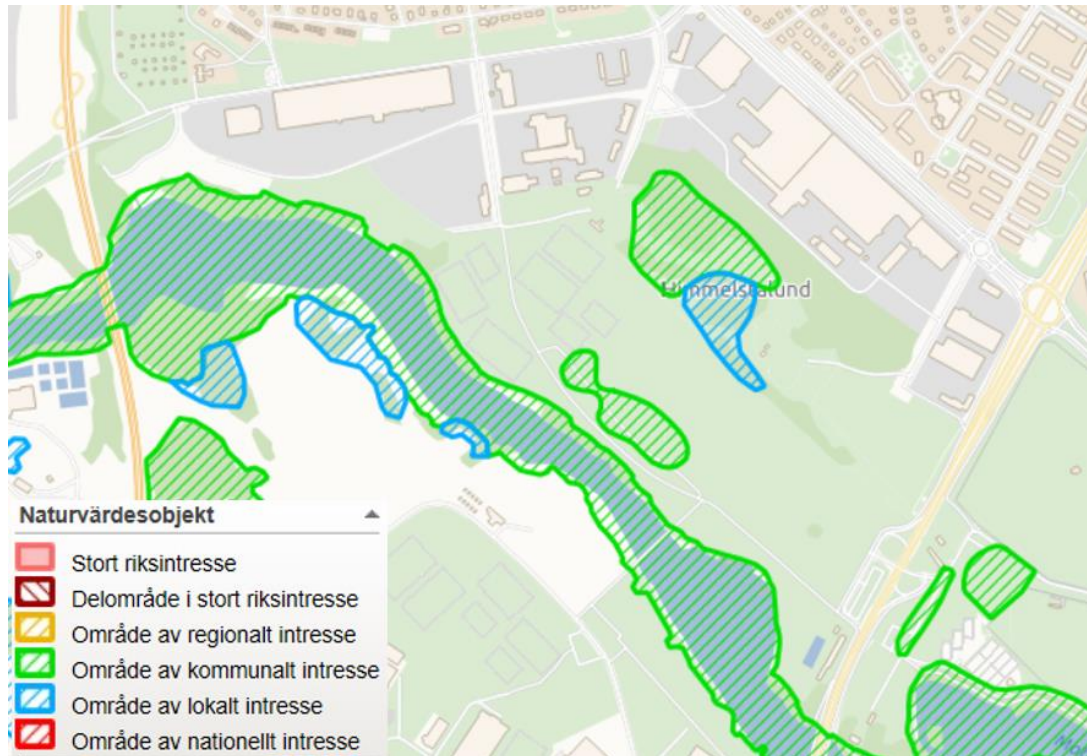
2.5 Natur- och kulturintressen

Delar utav Norra Himmelstälund är beläget inom ett område av riksintresse för kulturmiljövärden enligt Miljöbalken 3 kapitlet 6§, se Figur 8.



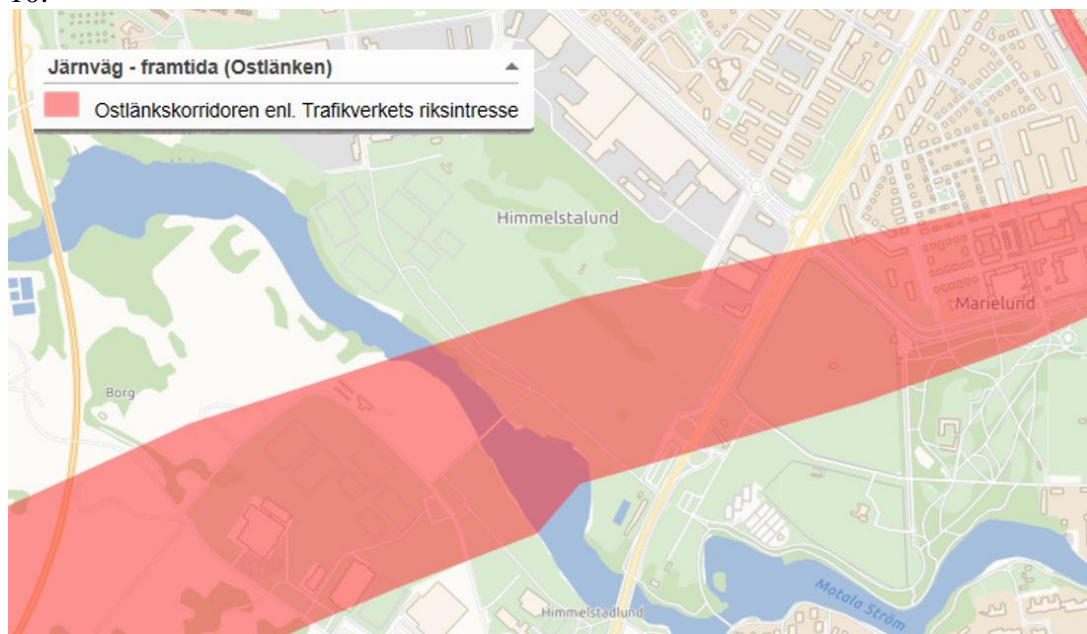
Figur 8 Område för riksintresse gällande kulturmiljö. Karta: Länsstyrelsen, Östgötakartan.

Inom Norra Himmelstalund finns områden av lokalt och kommunalt intresse för naturvård enligt naturvårdsområden i DIKA, Figur 9.



Figur 9 Naturvårdsområden av lokalt och kommunalt intresse. Karta: DIKA, Norrköpings kommun.

Genom Norra Himmelstalund finns en korridor reserverad för Ostlänken, se Figur 10.



Figur 10 Trafikverkets riksintresse gällande Ostlänken. Karta: DIKA, Norrköpings kommun.

Området ligger utanför vattenskyddsområdet för Glan.

2.6 Recipienter och miljö kvalitetsnormer

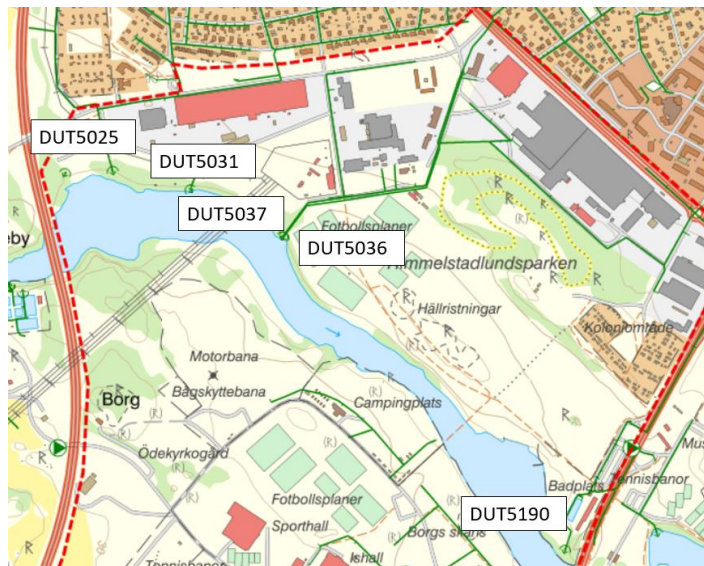
Recipienten Motala Ström Glan-Bråviken (SE649609-152033) har statusklassningen ”otillfredsställande ekologisk potential” och ”uppnår ej god kemisk status”. Enligt miljö kvalitetsnormerna, MKN, ska Motala ström uppnå ”god ekologisk potential 2027” och ”god kemisk ytvattenstatus” med undantag för kvicksilver och bromerad difenyleter, PBDE. Vattenförekomsten är kraftigt modifierad främst pga. vattenkraft och har ett totalt avrinningsområde på 15 000 km².

Främsta anledning till att Motala ströms **ekologiska potential** klassats som otillfredsställande är den kraftiga modifieringen av vattendraget till följd av vattenkraft. Näringsämnen samt särskilda förorenade ämnen, där båda utgör en del av den ekologiska klassningen, underskrider gällande gränsvärden enligt mätningar utförda under 2013-2018. För de särskilda förorenade ämnena är det främst koppar, krom och zink som är vanligt förekommande i dagvatten. I klassningen av den **kemiska statusen** är det främst PAH:er och tungmetaller som kadmium, nickel och bly utav de prioriterade ämnen som är vanligt förekommande i dagvatten. Samtliga av ovannämnda tungmetaller underskrider mätvärden för de ställda miljö kvalitetsnormerna, i ämnesgruppen PAH:er underskrider Benso(a)pyrene gränsvärden och för övriga saknas mätvärden. Ämnen som överskrider gränsvärden för miljö kvalitetsnormerna och bidrar till att god kemisk status inte uppnås är PFOS, kvicksilver och PBDE, där de två sistnämnda överskrids i alla svenska vatten. Enligt VISS är transport och infrastruktur samt urban markanvändning **påverkanskällor** där dagvatten bedöms ha en betydande påverkan på vattenförekomsten. Listade ämnen som kan utgöra risk för sänkt status är PAH:er och metaller.

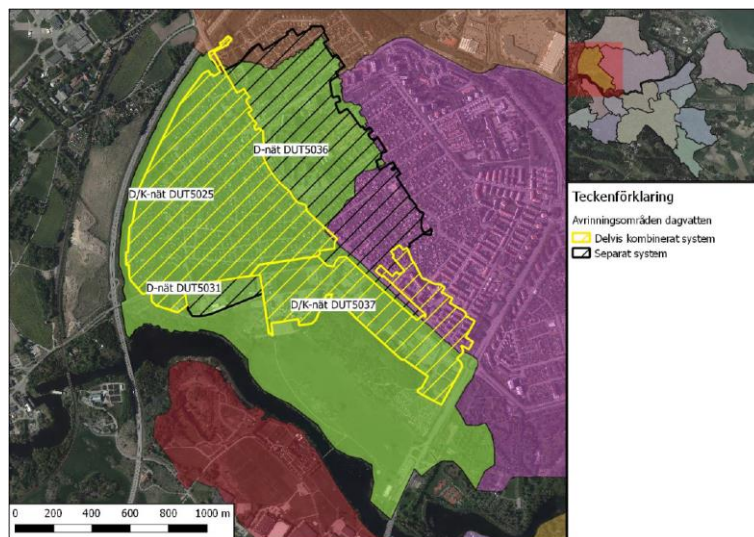
Delar av programområdet ligger på vattenförekomsten SE 649845-151921, ett grundvattenmagasin med klassningen god kemisk grundvattenstatus och god kvantitativ status. Risk för statusförsämring föreligger pga; överliggande förorenade områden, hög trafikintensitet samt saltning av vägar. Grundvattenförekomsten användes i dagsläget inte till större allmänna uttag av dricksvatten.

2.7 Befintlig dagvattenhantering

Norra Himmelstalund berörs utav fem tekniska delavrinningsområden, se Figur 11 och Figur 12. Bebyggelsen uppströms Norra Himmelstalund är tät och domineras av bostäder, primärt villor med inslag av verksamheter och flerbostadshus. Där finns det få lämpliga ytor för dagvattenhantering varpå åtgärder kommer behövas anläggas inom programområdet. Inget utav dagvattenutloppen inom området påverkas av havsnivåhöjningar. I dagsläget är det aktuellt att hitta lämpliga reningsåtgärder samt utreda dessa för DUT5036 och DUT5037.



Figur 11 Översikt på befintligt dagvattennät samt utlopp inom programområdet.



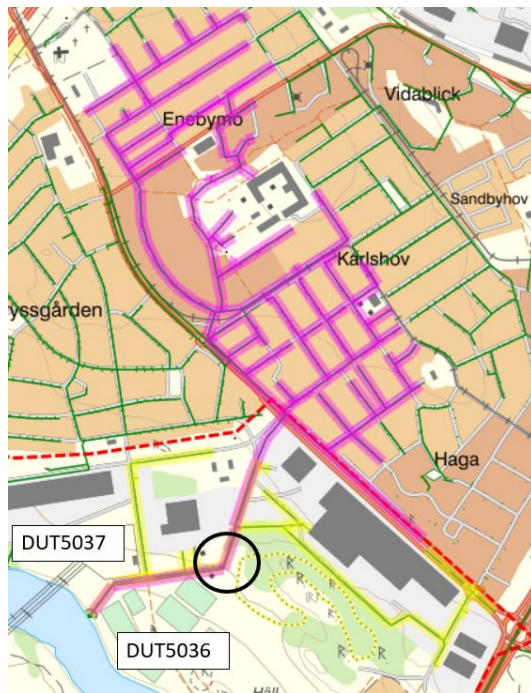
Figur 12 Avrinningsområden för respektive dagvattenutlopp.

DUT5036

Dagvattennätet som mynnar ut i DUT5036 är i dagsläget hårt belastat och har trycklinjer ovan mark på flertalet sträckor redan vid ett 10-årsregn. Inga ytor från programområdet avleds i dagsläget via detta nät och nya påkoppingar kan först bli aktuella efter kapacitetshöjande åtgärder.

DUT5037

Dagvattennätet som mynnar ut i DUT5037 har i dagsläget kapacitet att klara ett 10-årsregn. Dock finns ingen överkapacitet så vid ett 20-årsregn hamnar trycklinjerna ovan mark. Nätet tar även emot bräddat avloppsvatten från ett mindre område i Haga med kombiledningar vars avloppsvatten vanligtvis avleds österut. Ur rengingssynpunkt är utloppet prioriterat inom Nodra, främst pga den höga andelen industriytor inom avrinningsområdet.



Figur 13 Dagvattennät som mynnar ut i DUT5037 (markerat med gult). Dagvattennät som mynnar ut i DUT5036 (markerat med rosa) med trång sektion markerad med en cirkel.

3 Förutsättningar

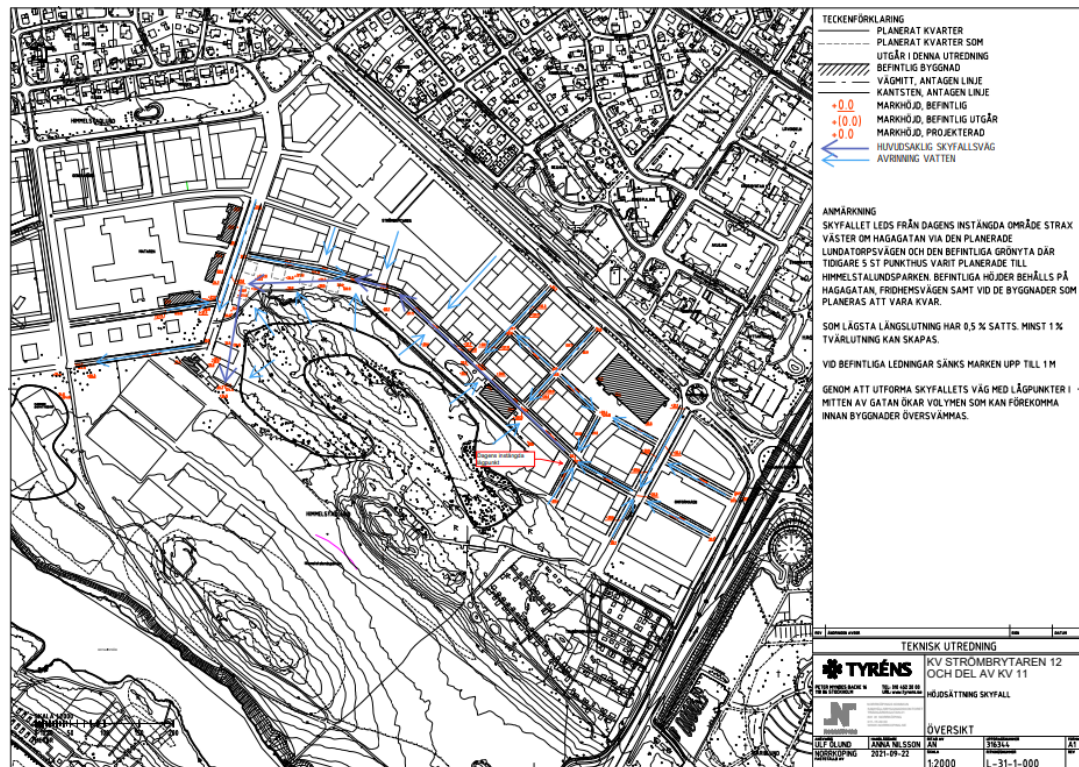
3.1 Planområdets föreslagna utformning

Norra Himmelstalund kommer utvecklas från dagens verksamhetsområden till en stadsdel med en tät blandad stadsbebyggelse av stads- och centrumkaraktär, se Figur 14 för planerad exploateringen inom området. Områden med befintliga industribyggnader som ersätts med stadsbebyggelse kommer innebära en minskad hårdgörningsgrad och föroreningstransport medans grönytorna som exploateras kommer leda till en ökad hårdgörningsgrad samt en högre föroreningstransport.



Figur 14 Planerad exploatering inom Norra Himmelstalund.

Tyréns har i en teknisk utredning, 2021-09-22, utrett möjligheten att genom höjdsättning skapa en sekundär rinnväg från lågpunkten i områdets nordöstra del som planeras att bebyggas. En grov höjdsättning på rinnvägen kan ses i Figur 15.



Figur 15 Grov höjdsättning för sekundär rinnväg. (Tyréns 2021)

3.2 Bedömning av påverkan på recipient

Bedömning om den förändrade markanvändningen inom utredningsområdet påverkar recipienten görs enligt bilaga 2 i kommunens dagvattenriktlinjer.

Motala ström (Glan-Bråviken), är en kraftigt modifierad vattenförekomst pga påverkan från storskalig vattenproduktion. För att uppnå god ekologisk potential behöver främst konnektiviteten förbättras vid kraftverken Holmen och Fiskeby genom faunapassage. Åtgärder som ligger utanför detta arbete.

I dagsläget underskrider uppmätta värden för de prioriterade ämnena besno(a)pyren och tungmetaller kadmium, nickel och bly (med undantag för kvicksilver) gränsvärdena för miljö kvalitetsnormerna. Däremot överskrider mätvärdena för PFOS vars främsta källa är från brandövningsplatser och områden där släckarbete utförts med brandsläckningsskum. Inga sådana områden är identifierade inom utredningsområdet. PFOS kan även förekomma i dagvatten eftersom PFOS är ett ämne i ämnesgruppen PFAS som idag används bland annat som ytaktivt medel (fett, smuts-, och vattenavvisande), i elektronikprodukter, kosmetiska och textilprodukter.

I dagvattenutredningen, Tyréns 2021, har föroreningshalter och mängder beräknats för området före samt efter den planerade exploateringen för DUT5037 och nuvarande markanvändning för DUT5036 eftersom exploateringen inom Himmelstalund inte påverkar utloppet. Volymavrinningskoefficienten för industri

har höjts från 0,5 till 0,6 och för gles bostadsbebyggelse har den sänkts från 0,6 till 0,5. För övriga markslag har standardvärden förinställda i StormTac använts. Se Tabell 1 för markanvändning som använts i beräkningarna och Tabell 2 och Tabell 3 för beräknade föroreningshalter och mängder.

Tabell 1 Markanvändning före och efter planerad exploatering som använts till föroreningsberäkningarna i StormTac.

	DUT 5036 Nuläge (ha)	DUT5037 Nuläge (ha)	DUT5037 Framtid (ha)
Villaområde	31	0,95	0,95
Radhusområde	3,8	-	-
Radhus och villaområde	-	0,54	0,54
Flerfamiljshusområde	15	7,2	7,2
Blandat grönområde	3,6	2,3	2,3
Större väg	3,2	1,4	1,4
Centrumbebyggelse	2,8	-	-
Bensinmack	0,3	-	-
Kyrkogård	2,2	-	-
Skolområde	5,3	-	-
Gles bostadsbebyggelse	-	-	36
Industri	-	28	-
TOTALT	66	40	48

Tabell 2 Föroreningshalter för DUT5036 och DUT5037. (Tyréns 2021)

	DUT 5036 Nuläge (µg/l)	DUT5037 Nuläge (µg/l)	DUT5037 Framtid (µg/l)
Fosfor	180	250	240
Kväve	1500	1700	1600
Bly	10	23	14
Koppar	20	37	23
Zink	75	210	100
Kadmium	0,47	1,1	0,67
Krom	6,5	11	7,6
Nickel	6,4	13	7,9
Kvicksilver	0,027	0,057	0,034
Olja	530	1800	870
Suspenderad substans	52000	83000	71000

Tabell 3 Föroreningsmängder för DUT5036 och DUT5037. (Tyréns 2021)

	DUT 5036 Nuläge (kg/år)	DUT5037 Nuläge (kg/år)	DUT5037 Framtid (kg/år)
Fosfor	33	39	40
Kväve	270	270	280
Bly	1,8	3,5	2,4

Koppar	3,7	5,7	3,9
Zink	14	32	17
Kadmium	0,086	0,17	0,11
Krom	1,2	1,8	1,3
Nickel	1,2	2	1,3
Kvicksilver	0,0049	0,0089	0,0057
Olja	96	280	150
Suspenderad substans	9400	13000	12000

DUT 5036

Stadsomvandlingen i Himmelstalund påverkar inte föroreningstransporten till detta utlopp varpå beräkning bara utförts på nuvarande markanvändning.

Markanvändningen inom avrinningsområdet består främst av villaområden och flerfamiljshus vilket innebär föroreningshalter inom acceptabla nivåer.

Avrinningsområdet är stort, 66ha, vilket innebär höga föroreningsmängder som belastar recipient varpå reningsbehov föreligger.

DUT 5037

Enligt beräkningarna kommer föroreningstransporten från området minska i samband med stadsomvandlingen vilket innebär att MKN inte påverkas negativt. Undantag för mängd näringsämnen fosfor och kväve som kommer öka marginellt. Vattenförekomsten har dock en betydande påverkan från dagvatten där listade ämnen som kan leda till att MKN inte uppnås främst är; PAH:er och tungmetaller.

Markanvändningen inom avrinningsområdet utgörs i dagsläget till stor del av industri- och handelsverksamheter vilket är den främsta anledningen till att reningsbehov föreligger. Stadsomvandlingen kommer resultera i att stora delar av industriytor ersätts med blandad stadsbebyggelse vilket bedöms ha en mindre föroreningstransport samt hårdgörningsgrad. Exploatering planeras även på ytor som i dagsläget utgör naturmark vilket i sin tur innebär att föroreningstransporten samt hårdgörningsgraden ökar något.

Föroreningsberäkningarna visar på att föroreningsbelastningen från avrinningsområdet till detta utlopp har de högsta mängder jämfört med samtliga utlopp inom Himmelstalund, även för ett framtida scenario med förändrad markanvändning. Enligt ovanstående resonemang görs bedömning att det föreligger reningsbehov för utloppet.

3.3 Reningsbehov

För båda utloppen föreligger ett reningsbehov. Då metaller och PAH:er är listade ämnen som kan utgöra risk för sänkt status för MKN bör dessa prioriteras ur reningssynpunkt. Önskvärt är dock att stäva efter att samtliga ämnen renas ner till de halter/mängder som uppkommer från naturliga grönområden.

För DUT5036 föreligger reningsbehov främst pga. avrinningsområdets storlek vilket belastar recipienten med höga föroreningsmängder. Exploateringen inom Himmelstalund kommer inte påverka föroreningstransporten. Den höga

föroreningstransporten för utloppet gör dock att reningsåtgärd minskar belastningen på recipienten och bidrar till uppfyllandet av MKN.

För DUT5037 föreligger reningsbehov med den förändrade markanvändningen inom området. Även då förändringen leder till en mindre föroreningsbelastning för recipienten kvarstår att utloppet kommer ha de högsta mängderna föroreningar av alla utlopp inom Himmelstalund. För att bidra till att MKN uppnås samt skapa utrymme för mer framtida exploatering i en växande stad är det önskvärt att föroreningstransporten från området minskar.

3.4 Dimensioneringsförutsättningar

Dimensionering kvartersmark – mindre regn.	Omhändertagning lokalt: 10 millimeter enligt rutin. <i>(Detta tillgodoses inte vid dimensionering av anläggningar för stora regn.)</i>
Dimensionering dagvattenanläggning – stora regn.	Återkomsttid: 20-årsregn
Dimensionering kontrollerad översvämning – extrema regn.	Återkomsttid: 100-årsregn
Dimensionerande flöde	Metod för beräkning: Rationella metoden och modellering
Dimensionerande årsnederbörd för reningsanläggningar	Korrigerad årsnederbörd: 620 millimeter
Klimatanpassning nederbörd	Klimatfaktor: 1,25 för regn med en varaktighet mindre än en timme

3.5 Koordinat och höjdsystem

Gällande koordinatsystem för uppdraget är SWEREF 99 16 30 och höjdsystem RH2000.

3.6 Styrande dokument

- *Riktlinje för hållbar dagvattenhantering 2019-04-03*
- *Avledning av dag-, drän och spillvatten P110, Svenskt Vatten 2016-01-01*
- *Hållbar dag- och dränvattenhantering, Råd vid planering och utformning. P105 Svenskt vatten, augusti 2011*

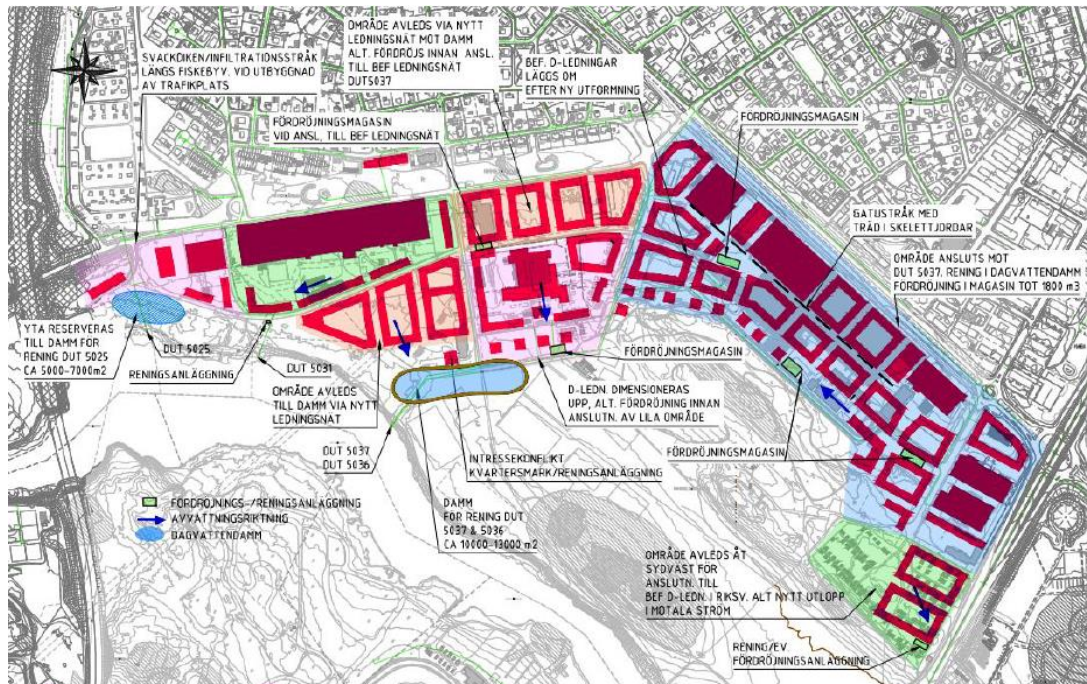
Relevanta utredningar att ta del av:

- Dagvattenutredning Himmelstalund, Tyréns, 2021-02-10
- PM Teknisk utredning kv Strömbrytaren 12 och del av kv 11, Tyréns 2021-09-22

4 Principlösning

Eftersom utloppen 5036 och 5037 är lokaliserade nära varandra är den förslagna åtgärden från den övergripande dagvattenutredningen (Tyréns 2021); dagvattendammar för rening placerade strax innan utloppet, Figur 16. Enligt utredningen är ytbehovet för den permanenta vattenytan 8500 m² (200 m²/ha reducerad area). Det totala ytbehovet bedöms till 10 000 – 13 000 m², räknat med släntlutningar på 1:5 samt en vattenyta på 1-2 meter under marknivån. Eftersom

befintliga dagvattenledningar ligger på ett större djup än 1-2 meter blir det riktigt ytbehovet för dammen betydligt större.



Figur 16 Skiss över programområdet med översiktliga principförslag på dagvattenhantering. (Tyréns 2021)

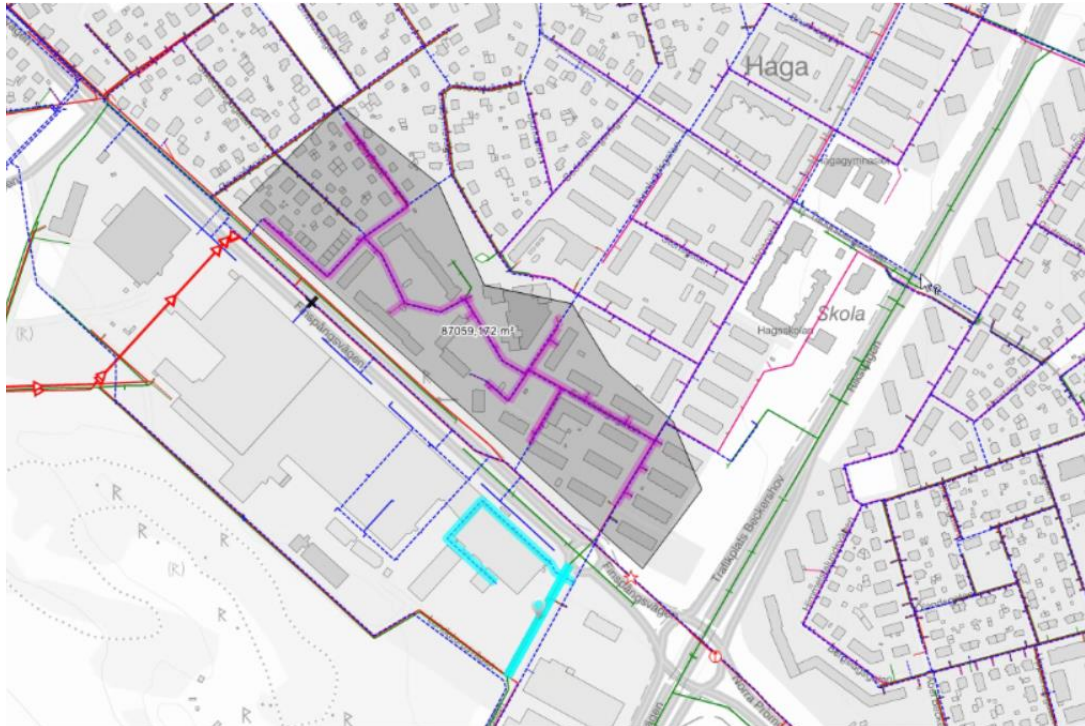
Att inom planområdet reservera en tillräckligt stor yta för rening utav båda utloppen i en öppen dagvattendamm är inte realistiskt då det krockar med andra intressen och tillräcklig yta inte finns att avsätta för ändamålet. Grundförslaget är nu två anläggningar där 5036 renas i en öppen dagvattendamm och 5037 i skärbassänger.

DUT5036

Rening för detta utlopp förslås i en öppen dagvattendamm strax innan utloppet. Anläggningen ska vara utformad på ett sådant sätt att det skapar mervärde för rekreationsområdet. Släntlutning 1:5 för att undvika inhägnad. För att minska ytbehovet för dammen bör möjligheten att lyfta befintlig dagvattenledning utredas. Förslagsvis utreds påverkan på ytbehovet om ledningen läggs om från Fiskebyvägen till utloppet. Hänsyn måste tas till de ny markhöjderna som är föreslagna för den sekundära rinnvägen.

DUT5037

Rening för detta utlopp föreslås i en skärbassäng vid utloppet. Förutom avrinningsområdet inom programområdet ska anläggningen även dimensioneras för en framtida separering i Haga. Dagvattenutredningen har inte tagit hänsyn till denna separering vilket innebär att en yta på 9000 m² måste läggas till samtliga beräkningar.



Figur 17 Markerat avrinningsområde som efter en separering även kommer leda till föreslagen skämbassäng i Motala ström.

5 Uppdrag

Funktionen och ytan för reningsåtgärderna (öppen dagvattendamm och skämbassäng) måste säkras upp inom Himmelstalund. För principlösningen beskriven i avsnitt 4 ska följande utredas vidare:

- Föreslå lämpliga anläggningar i form av en öppen dagvattendamm för DUT5036 och skämbassäng för DUT5037. Hänsyn ska tas till naturvärden, tillgänglighet samt konflikter med övriga intressen för ytan.
- Beskrivning utav anläggningarnas utformning och funktion. *(Det är viktigt att anläggningarna har hög hydraulisk effektivitet för att uppnå sedimentation även av finare partiklar och därmed tillräcklig rening.)*
- Utföra beräkningar för reningseffekten.
- Beskriva hur reningseffekten kommer att påverka MKN för recipienten. Reningseffekten och den reade mängden ska jämföras med naturlig grönyta. *(Vad gäller skämbassänger ska det skönhänsyn tas till både sedimentbundet och lösta fraktioner. Nodra har tidigare gjort bedömningen att det normalt behövs sedimentation även av finare partiklar + infiltration/filtrering/biogeokemiska processer för dagvatten från flerfamiljshus- och centrumområden. Viktigt är därför att beakta att tillräcklig rening fås för alla fraktioner och hur detta kan uppnås.)*
- Föra ett resonemang kring genomförbarheten, kostanden av anläggningen samt framtida drift och underhåll.
- Redovisa ytor inom programområdet som behöver avsättas för att uppnå en tillräcklig rening utav dagvattnet. *(För DUT5036 ska ett ytbehov räknas fram för befintlig nivå på dagvattenledningarna samt ett ytbehov då ledningarna höjs från Fiskebyvägen.)*