



## MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING


Mo 3:28 industriområde, Hudiksvalls kommun

MKB för detaljplan

2017-06-01

Upprättad av: Fanny Rudén  
Granskad av: Daniel Johnson



WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## Miljökonsekvensbeskrivning Mo 3:28, Hudiksvalls kommun MKB för detaljplan

### Administrativa uppgifter

WSP har på uppdrag av Hudiksvalls kommun utarbetat denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för detaljplan för Mo 3:28 industriområde.

#### *Beställare*


Hudiksvalls kommun  
Anna Ryttlinger  
Plan och bygglovskontoret  
Håstaängsvägen 3  
824 50 Hudiksvall

#### *Konsult*

WSP Environmental  
Östra Strandgatan 24  
SE-SE-903 33 Umeå  
Tel: +46 10 722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[www.wspgroup.se](http://www.wspgroup.se)

### Kontaktpersoner

Anna Ryttlinger [anna.ryttlinger@hudiksvall.se](mailto:anna.ryttlinger@hudiksvall.se)  
Johanna Lindvall [johanna.lindvall@wsp.com](mailto:johanna.lindvall@wsp.com)

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	


## Innehåll

<b>1. Icke teknisk sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>2. Inledning</b>	<b>5</b>
2.1 Bakgrund	5
2.2 Berörda planer	6
2.3 Beskrivning av området och nuvarande markanvändning	7
<b>3. Avgränsning</b>	<b>8</b>
3.1 Geografisk avgränsning	9
3.2 Studerade alternativ	9
<b>4. Miljö kvalitetsnormer och lagkrav</b>	<b>10</b>
4.1 Miljö kvalitetsnormer vatten och luft	10
4.2 Miljömål	12
4.3 Hänsynsregler	13
4.4 Plan- och bygglagen	13
<b>5. Miljökonsekvenser</b>	<b>13</b>
5.1 Riksintressen	13
5.2 Kulturmiljö	14
5.3 Djur- och växtliv, friluftsliv	15
5.4 Skyddsområden enligt 7 kap miljöbalken	16
5.5 Andra skyddsvärda områden	17
5.6 Landskapsbild	19
5.7 Transporter och trafiksituation	20
5.8 Buller	21
5.9 Dagvatten	24
5.10 Vatten och avlopp	25
5.11 Geoteknik	26
5.12 Förorenad mark	27
5.13 Masshantering	27
5.14 Påverkan under byggskedet	28
5.15 Övrigt	29
<b>6. Referenser och underlagsmaterial</b>	<b>30</b>

## Bilagor

**Bilaga 1** Plankarta

**Bilaga 2** Dagvattenutredning

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## 1. ICKE TEKNISK SAMMANFATTNING

Hudiksvalls kommun planerar att upprätta en ny detaljplan för området Mo 3:28, ca 4 km sydväst om Hudiksvalls stadskärna.

En behovsbedömning gjordes av Hudiksvalls kommun våren 2016, i vilken det bedömdes att planområdet inte kommer att innebära någon betydande miljöpåverkan (BMP). Länsstyrelsen i Gävleborgs län menade dock motsatsen, att verksamheten kommer att göra det och att en miljökonsekvensbeskrivning därför skulle upprättas. På uppdrag av Hudiksvalls kommun har WSP upprättat föreliggande MKB.

Syftet med planförslaget är att möjliggöra verksamheter som avser industri, service, lättare verkstadsindustri, tillverkning med försäljning, handel med skrymmande varor, produktion, lager och partihandel samt kontor (område märkt J, K, Z i bilaga 1).

De miljöaspekter som har bedömts vara mest betydande i denna MKB är vatten och avlopp, strandskydd, buller, dagvatten och kulturmiljö (se rubrik 3). Det finns utöver dessa även andra miljöaspekter som redovisas mer översiktligt i denna MKB.


Planförslaget berör riksintresset kommunikation riks väg 84 Hudiksvall-Riksgränsen. Riksintresset framtida järnväg Ostkustbanan ligger ca 1 km öster om planområdet och berörs inte. Inga andra riksintressen berörs.

Riktvärden för buller bedöms kunna innehållas, men förhöjda nivåer i planområdets direkta närhet kan dock förväntas under bygg/exploateringskedet. Närmaste samhälle finns på ca 1,5 km avstånd och andra industriverksamheter finns i närområdet sedan tidigare.

Planområdet berörs av strandskyddsbestämmelserna då Medskogstjärnbäcken till viss del rinner genom planområdets östra del. Ett lokalt omhändertagande av dagvattnet planeras.

Risken för översvämningar, sättningar och erosion ses som liten.

Inga miljö kvalitetsnormer i närområdet bedöms överskridas avseende kvävedioxid eller partiklar. Detsamma gäller för miljö kvalitetsnormer avseende vatten. Planförslaget bedöms inte innebära att miljömålen för Hudiksvalls kommun påverkas så till den grad att de inte kan uppnås.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## 2. INLEDNING


### 2.1 Bakgrund

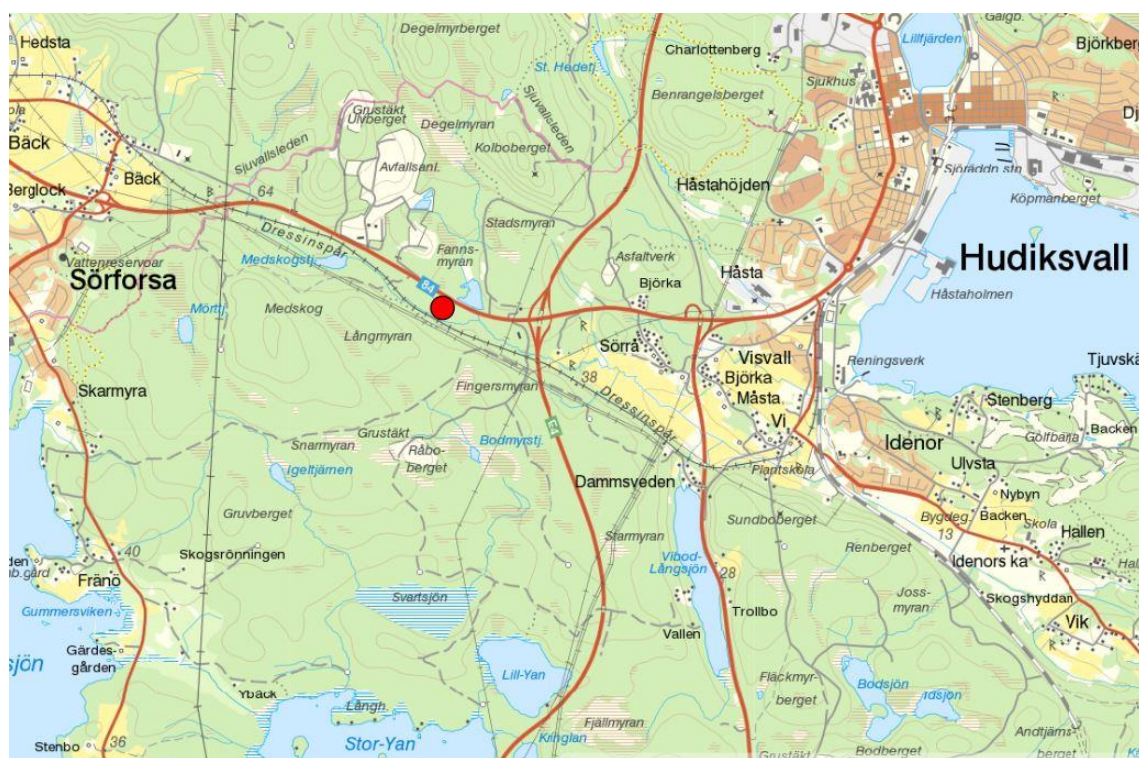
Byggnadsnämnden beslutade 2016-03-15 (§21) att uppdra åt Plan- och bygglovskontoret att ta fram förslag till ny detaljplan för Hudiksvall Mo 3:28 (Figur 1).

Planområdet är beläget ca fyra kilometer sydväst om Hudiksvalls centrum, i området Medskog. riksväg 84 (Rv84) är belägen längs planområdets norra gräns. Planområdet omfattar ca elva hektar.

Aktuell detaljplan handläggs med utökat förfarande enligt plan- och bygglagen (2010:900). Planprocessen regleras i plan- och bygglagens 5:e kapitel. Syftet med detaljplanen är möjliggöra tillskapandet av en fastighet för verksamheter som avser industri, service, lättare verkstadsindustri, tillverkning med försäljning, handel med skrymmande varor, produktion, lager och partihandel samt kontor.

Länsstyrelsen har i sitt yttrande (Dnr 402-2629-2016) över kommunens behovsbedömning (Dnr PLAN.2013.16) gjort bedömningen att verksamheten kan antas innebära betydande miljöpåverkan och att därför en MKB ska upprättas. Föreliggande MKB utgör en del i handläggningen av planläggningen av industriområdet Mo 3:28 och ska redovisa en samlad bedömning kring vad som framkommit i de olika utredningar som genomförts inom ramen för detaljplanen.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	



Figur 1. Geografisk översikt. Röd prick indikerar platsen för planområdet. ©Länsstyrelsernas Web-GIS


## 2.2 Berörda planer

Planområdet är inte tidigare planlagt. I öster gränsar planområdet till detaljplanen 2184-P11/9 laga kraft 2011-05-31. Planens genomförandetid har nu gått ut. Planförslaget redovisar markanvändning som överensstämmer med anslutande detaljplan. I den kommunövergripande översiktsplanen från år 2008 anges för planområdet "oförändrad markanvändning" och utgörs idag av skogsmark. Planförslaget strider således mot översiktsplanens intentioner.

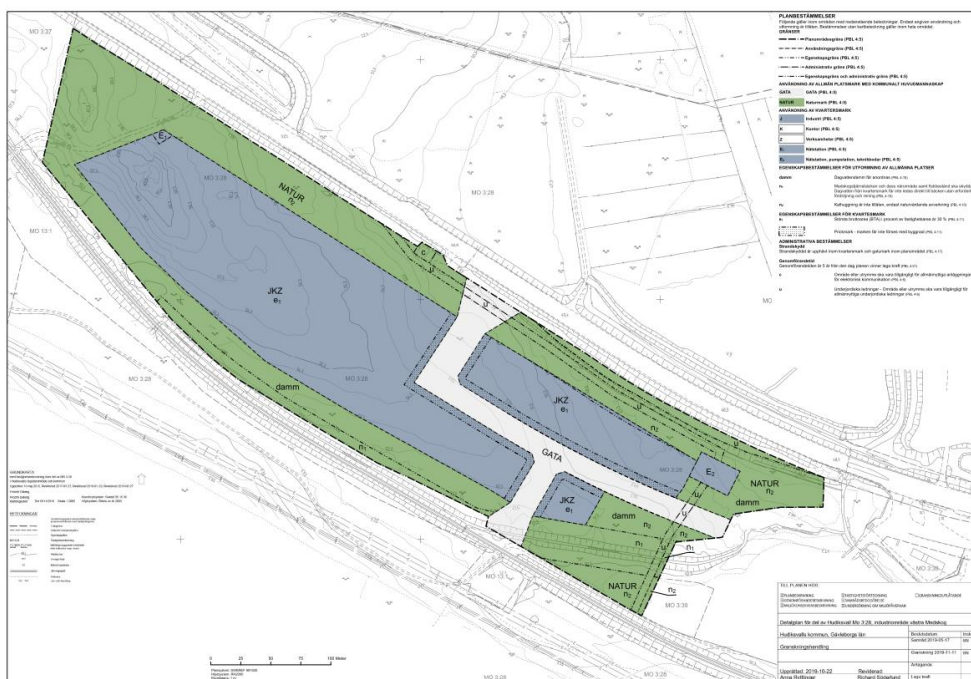
### 2.2.1 Planförslag

Planförslaget (Figur 2 samt bilaga 1) medger markanvändningen industri, handel och verksamheter. Planen möjliggör vidare för olika verksamheter inom industri, lager och handel med skrymmande varor samt kontor. Kontorsverksamheten förutses innebära liten eller ingen varuhantering. Industriverksamheten avser produktion, lagring, hantering och handel med skrymmande varor. Verksamheten förutses ha ett väsentligt behov av stora ytor och framkomlighet då den även innefattar omfattande logistik.

Planförslaget är utformat så att en byggnadsfri zon om totalt 30 meter mellan Rv84 och planområdet kommer att lämnas genom naturmark. Genom zonen naturmark bibehålls den säkerhetszon på 11 meter från Rv84, som bedömts nödvändig utifrån Trafikverkets bestämmelser

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

om VGU (Vägar och gators utformning). Naturmark medges även i planområdets södra delar samt i anslutning till Medskogstjärnbäcken. Planområdet får sin angöring från norr genom anslutning från Rv84.




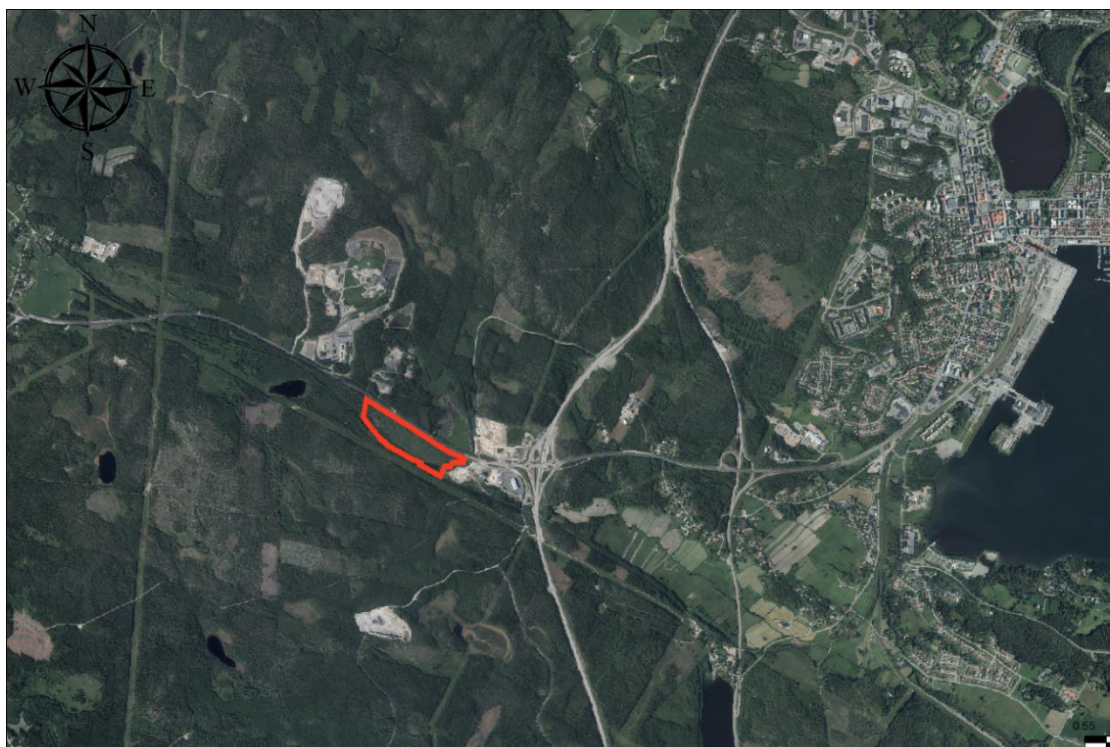
Figur 2. Plankarta över planområdet, Granskningshandling, 2019-10-22.

### 2.3 Beskrivning av området och nuvarande markanvändning

Området ligger väl exponerat utmed Rv84 södra sida (Figur 3). Planområdet sluttar åt sydost och utgörs av ett område som tämligen nyligen avverkats. Här och var finns frötallar lämnade. I övrigt består området av ung tallskog med mindre inslag av lövträd och sly. Söder om området rinner Medskogstjärnbäcken, vilken även skär snett igenom den östligaste delen av planområdet.

Ingen befintlig bebyggelse finns inom planområdet. Det finns två samhällen belägna ett par kilometer öster och väster om planområdet. Samhället Sörrå ligger ca 1,5 km öster och Bäck ca 3 km väster om området. Strax öster om planområdet finns en biltvätt, lager, försäljning och kontor.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	




**Figur 3** Röd markering visar planområdets läge i förhållande till Hudiksvalls stadskärna i öster.  
© Geodatasamverkan, Lantmäteriet

### 3. AVGRÄNSNING

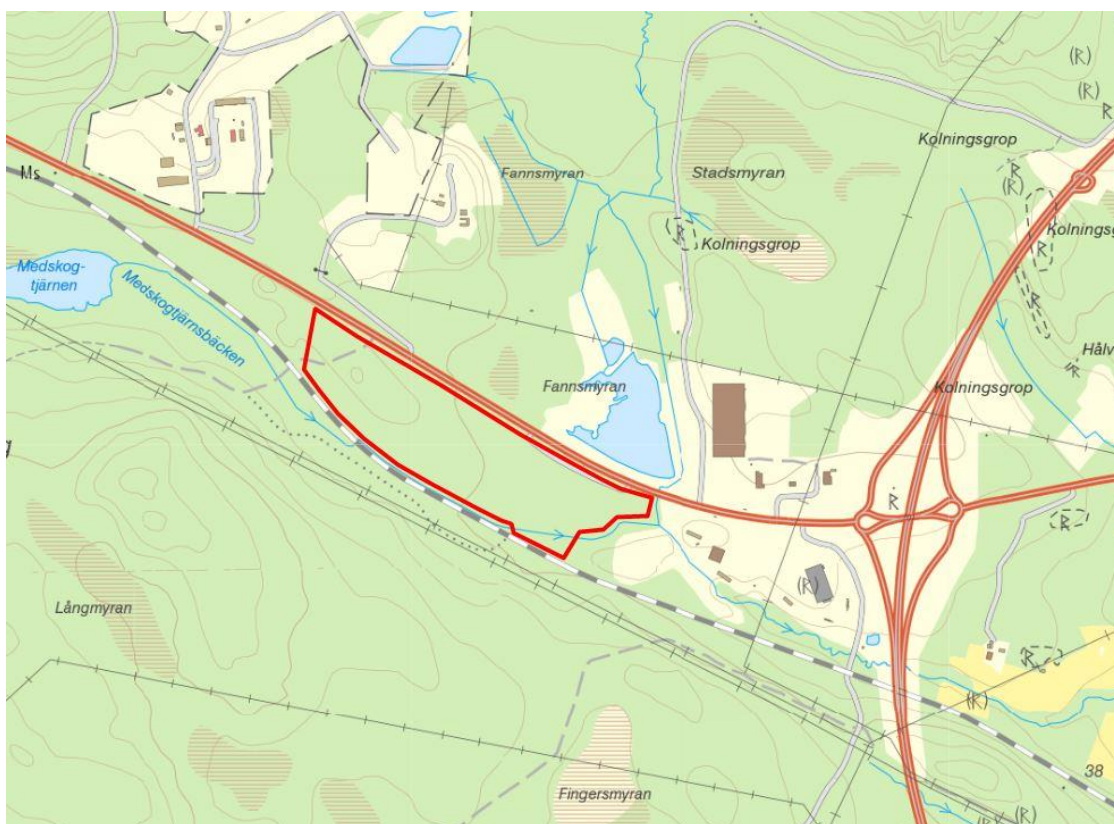
En avgränsning av innehållet i MKB:n innebär en fokusering på väsentliga frågor och aspekter som ska konsekvensbedömas. De aspekter som beskrivs och bedöms i denna MKB kopplat till den planerade verksamheten är främst de delar som länsstyrelsen i sitt yttrande (Dnr 402-2629-2016), bedömt som viktiga att fokusera på i MKB:n (vatten och avlopp, strandskydd, buller, dagvatten och kulturmiljö). Andra miljöaspekter beskrivs mer översiktligt. Miljömål och miljö kvalitetsnormer samt konsekvenser för dessa beskrivs också.



WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### 3.1 Geografisk avgränsning

Planområdets geografiska avgränsning framgår i Figur 4 nedan. MKB:n avgränsas geografiskt i huvudsak till planområdet.




Figur 4. Rödmarkering visar områdets geografiska avgränsning ©Länsstyrelsernas Web-GIS

### 3.2 Studerade alternativ

Nedan anges dels ett nollalternativ för planområdet och dels förs en diskussion kring alternativa lokaliseringar.

#### 3.2.1 Nollalternativ

I MKB:n ska ett nollalternativ beskrivas förutom planförslaget. Nollalternativet innebär en redogörelse av förväntade miljöförhållanden och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs. Nollalternativet är därmed inte nödvändigtvis detsamma som nuläget. Nollalternativet för Mo 3:28 skulle sannolikt inte innebära några större förändringar jämfört med i dagsläget, med tanke på att området är avverkat.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### 3.2.2 Alternativa lokaliseringar

Då verksamheten kan medföra betydande miljöpåverkan ska även alternativ lokalisering redovisas. Bedömningen görs utifrån miljöbalkens allmänna hänsynsregler, 2 kap 6 §, miljöbalken: *För en verksamhet eller åtgärd som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde ska det väljas en plats som är lämplig med hänsyn till att ändamålet ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön.*

Den planerade markanvändningen överensstämmer med anslutande detaljplan och närområdet inhyser redan idag industriverksamhet. Närmaste samhälle ligger ca 1,5 km österut (Sörrå) på andra sidan E4:an, sett från planområdet. Ytterligare ett samhälle, Bäck, ligger ca 3 km väster om planområdet.

Från E4:an är det möjligt att ta av in på Rv84 som går förbi planområdet. Transportförbindelserna mellan planområdet och till/från E4:an är därmed mycket fördelaktiga. Läget är också mycket fördelaktigt på grund av det långa avståndet till närmaste bostad och då det redan finns industriverksamhet nära planområdet.

Med hänvisning till ovanstående har bedömningen gjorts att det inte finns något lämpligt område med lika goda förutsättningar och inga alternativa lokaliseringar har därför angetts.

## 4. MILJÖKVALITETSNORMER OCH LAGKRAV


### 4.1 Miljökvalitetsnormer vatten och luft

Nedan beskrivs vilka miljökvalitetsnormer för luft och vatten som kan komma att beröras av planområdet.

#### 4.1.1 Vattendrag (SE684396-156754)

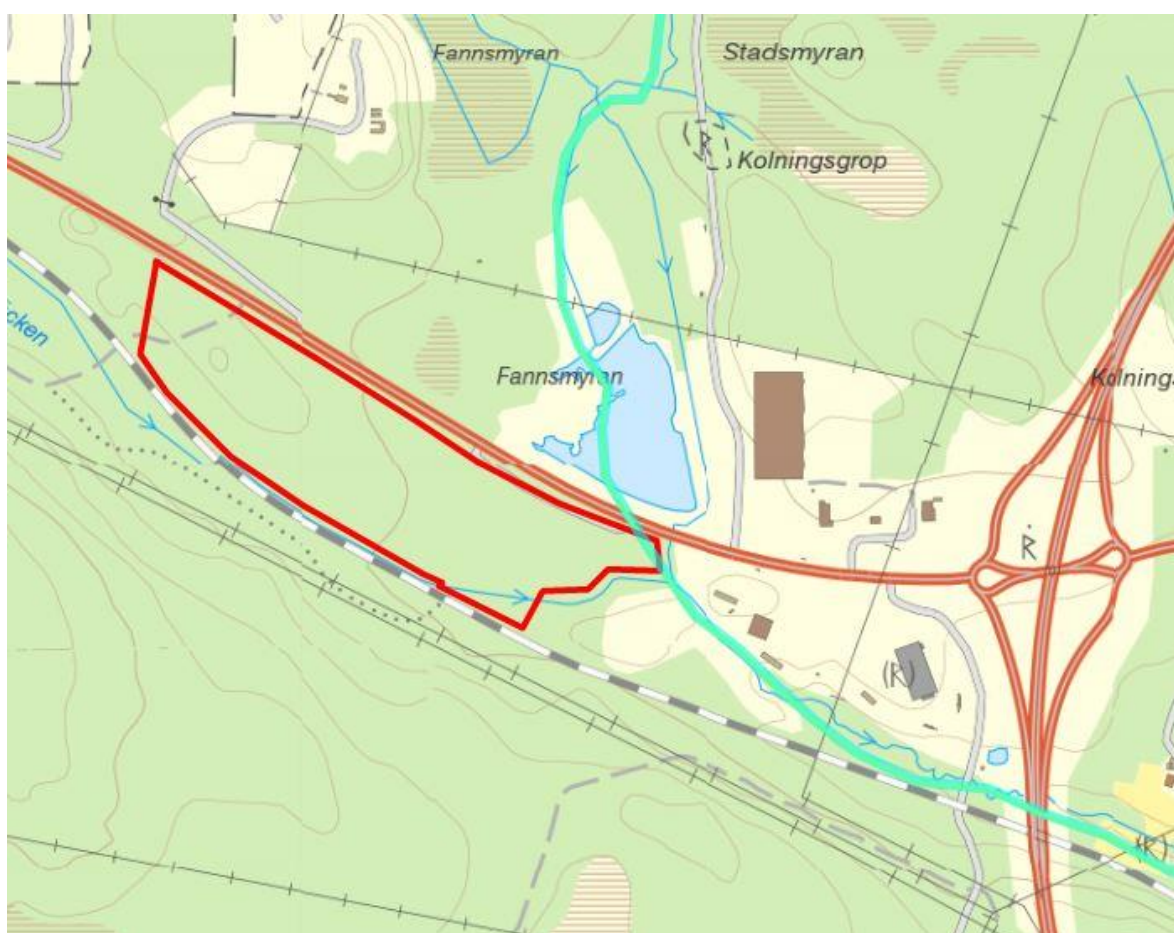
I planområdets nordöstra del rinner ett icke namngivet vattendrag (Figur 5) med beslutade miljökvalitetsnormer 2017-02-23, som tidigare ingick i vattendragen SE684391-156764 och SE684496-156542. Vattendraget går ihop med Medskogstjärnbäcken precis utanför planområdet. Den ekologiska statusen för vattendraget är *måttlig* och den kemiska statusen är *uppnår ej god*, enligt den senaste klassningen i VISS.<sup>1</sup> Enligt VISS finns problem med miljögifter och förändrade habitat genom fysisk påverkan. Kvalitetskraven för ekologisk status är *god ekologisk status 2021*. Motsvarande kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus är *god kemisk ytvattenstatus*. Ett flertal åtgärder för att förbättra statusen i vattendraget finns beskrivna i VISS, däribland anpassade skyddszoner på åkermark, omläggning/byte av vägtrumma och strukturräkning.

<sup>1</sup> Vatteninformationssystem Sverige, VISS. <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE684396-156754> Åtkomst 2017-03-06.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

#### 4.1.1.2 Konsekvenser kopplat till miljö kvalitetsnormer för vatten


Med vidtagna skyddsåtgärder rörande dagvattenhanteringen (se rubrik 5.9, Dagvatten), bedöms risken för att miljö kvalitetsnormerna för vattendraget ska försämrats eller målet för vattendraget inte kunna uppnås, som liten.



**Figur 5.** Planområdet i förhållande till vattendrag med miljö kvalitetsnormer. Röd linje markerar planområdet, turkos linje visar vattendrag med ID SE684396-156754 enligt VISS. © Länsstyrelsernas Web-GIS

#### 4.1.2 Luft

I miljöbalken redovisas de miljö kvalitetsnormer som gäller i Sverige, bland annat tillåtna halter av kväveoxider och partiklar. Normerna syftar till att skydda människors hälsa och miljön samt att uppfylla krav som ställs genom Sveriges medlemskap i EU. De flesta normerna är så

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

kallade gränsvärdesnormer som ska följas, medan några är så kallade målsättningsnormer som ska eftersträvas. Normerna baseras huvudsakligen på krav i EU-direktiv.<sup>2</sup>

Luften är generellt sett bra i kommunen, men i tätorterna kan man se förhöjda halter av kvävedioxid och bensen som kan påverka människors hälsa negativt. Utanför tätorterna är det låga halter av luftföroreningar. Miljökontoret gör inga egna mätningar av luften längre, utan Luftvårdsförbundet utvärderar luften och ser hur föroreningarna ligger till kopplat till miljö kvalitetsnormerna. Enligt Luftvårdsförbundets hemsida klarades normvärdet för planområdet, både avseende PM10 och NO<sub>2</sub>, enligt den senaste statistiken från 2015.<sup>3</sup>

#### 4.1.2.1 Konsekvenser kopplat till miljö kvalitetsnormer för luft

I och med planområdets tillkomst kan trafikmängden i området förväntas öka, både under byggnations- och driftsfas. Även luftföroreningarna kan därmed förväntas öka. Eftersom det däremot visat sig vara låga föroreningshalter vid planområdet, utifrån Luftvårdsförbundets siffror, bedöms miljö kvalitetsnormerna ändå kunna följas.

## 4.2 Miljömål

Sveriges riksdag har beslutat om 16 nationella miljömål. Länsstyrelsen i Gävleborgs län har brutit ner de nationella miljö kvalitetsmålen till regionala mål. Under 2014 tog Länsstyrelsen i Gävleborgs län fram ett nytt regionalt miljö målsprogram. I samband med detta fokuseras miljö målsarbetet mot att bli än mer åtgärdsinriktat. Gävleborgs miljö mål 2014-2020 utgörs av 15 av de 16 nationella miljö målen (exkluderat Storslagen fjällmiljö) med tillhörande preciseringar, totalt 54 regionala miljö mål. Av dessa bedömde länsstyrelsen att 37 % kunde uppnås i tillräcklig utsträckning år 2020.<sup>4</sup>

Sett till Hudiksvalls kommun i sin helhet är det fyra nationella miljö mål som är särskilt prioriterade; *Begränsad klimatpåverkan*, *Giftfri miljö*, *Biologisk mångfald* samt *God bebyggd miljö*. Ett åtgärdsprogram för hur kommunen ska jobba med att uppnå de fyra prioriterade miljö målen togs fram under 2015.


För Gävleborgs län är det nära att uppnå två miljö mål till år 2020, målen Frisk luft och Grundvatten av god kvalitet. Gävleborg har rikliga grundvattentillgångar som håller en bra kvalitet.

Projektet bedöms ha en viss påverkan på de nationella och regionala miljö målen, dock inte till den grad att det finns risk att inte kunna uppnå målen.

<sup>2</sup> Naturvårdsverket. Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljo kvalitetsnormer/Miljo kvalitetsnormer-for-utomhusluft/> Åtkomst 2017-03-20

<sup>3</sup> Stockholms Luft- och Bulleranalys, Östra Sveriges luftvårdsförbund Gävleborgs län. <http://slb.nu/slbanalys/luftfoproreningskartor/> Åtkomst 2017-03-06.

<sup>4</sup> Gävleborgs miljö mål och åtgärdsprogram 2014-2020. Rapport 2014:15. Länsstyrelsen i Gävleborgs län. [http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/14\\_15\\_miljomal.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/14_15_miljomal.pdf) Åtkomst 2017-03-03

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### 4.3 Hänsynsregler

I miljöbalkens 2 kapitel redovisas de allmänna hänsynsreglerna. Föreliggande miljökonsekvensbeskrivning bedöms ge underlag för bedömning av hur de allmänna hänsynsreglerna har och kommer att beaktas.

### 4.4 Plan- och bygglagen

Enligt plan- och bygglagen, PBL, 2 kap. ska allmänna och enskilda intressen beaktas vid planläggning och lokalisering av bebyggelse.

Enligt 2 kap. 3§ PBL anges att:

*Planläggning enligt denna lag ska med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimat- aspekter samt mellankommunala och regionala förhållanden främja*

- 1. en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder,*
- 2. en från social synpunkt god livsmiljö som är tillgänglig och användbar för alla samhällsgrupper,*
- 3. en långsiktigt god hushållning med mark, vatten, energi och råvaror samt goda miljöförhållanden i övrigt, och*
- 4. en god ekonomisk tillväxt och en effektiv konkurrens och*
- 5. bostadsbyggande och utveckling av bostadsbeståndet*

## 5. MILJÖKONSEKVENSER

### 5.1 Riksintressen

#### Förutsättningar


Ett område som är klassat som riksintresse anses vara särskilt viktigt utifrån nationell synvinkel, i enlighet med 3 och 4 kap. miljöbalken. I det tänkta planområdet berörs riksintresse kommunikation riksväg 84 Hudiksvall-Riksgränsen mot Norge som är av särskild betydelse för regional eller interregional trafik. Ytterligare ett riksintresse för framtida järnväg Gävle-Sundsvall (Ostkustbanan), finns beläget ca 1 km öster om planområdet.

#### Påverkan och konsekvenser

Inget av riksintressena bedöms påverkas negativt av planförslagets genomförande.

#### Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder kommer att vidtas, då det inte bedöms bli någon negativ påverkan.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## Samlad bedömning

Riksintressena bedöms inte påverkas i negativ bemärkelse.

## 5.2 Kulturmiljö

### Förutsättningar

Två fornlämningar, Hälsingtuna 546 och Hälsingtuna 552, finns i planområdets direkta närhet, i östlig och nordöstlig riktning (Figur 6), enligt RAÄ. Båda är klassade som färdvägar. Hälsingtuna 552 är belägen på den nordöstra halvan av planområdet och Hälsingtuna 546 ca 75 meter öster om planområdets östra gräns.




**Figur 6.** Fornlämningar (röda prickar med linjer) i förhållande till planområdet (rödmarkerad heldragen linje). © Länsstyrelsens Web-GIS

Det finns också ett gammalt dressinspår, Dellenbanan, på 54 km<sup>5</sup> i planområdets södra del. Denna används av allmänheten under ledning av intresseorganisationen Järnvägsföreningen Dellenbanans vänner, för att möjliggöra dressincykling under de snöfria månaderna.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Järnvägsföreningen Dellenbanans vänner. <http://www.dellenbanan.se/dressin.html> Åtkomst 2017-03-14

<sup>6</sup> Järnvägsföreningen Dellenbanans vänner. <http://www.dellenbanan.se/> Åtkomst 2017-03-13

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### Påverkan och konsekvenser

Enligt den arkeologiska utredning som gjorts av Läns museet Gävleborg utgör inte lämningen Hälsingtuna 552 något hinder för genomförandet av planen. Ingen känd utredning finns för Hälsingtuna 546, men eftersom denna ligger ca 100 meter utanför planområdet bedöms ingen påverkan ske.

En del av Dellenbanans sträckning går ca 700 meter längs med planområdet. Eftersom området mellan framtida byggnation inom kvartersmarken och spårområdets mitt beräknas bli minst 20 meter, bedöms inte planområdets genomförande påverka naturomgivningarna runt Dellenbanan negativt. Närmast Dellenbanan medger planen naturmark, vilket innebär att växtlighet kommer att lämnas mellan planområdet och tågspåret.

### Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms vara nödvändiga avseende fornlämningarna. Skulle en oregistrerad fornlämning påträffas vid grävarbeten, ska grävarbetet upphöra omedelbart och tillsynsmyndigheten kontaktas.

Ett område med vegetation kommer att lämnas mellan järnvägen/dressinspåret och bebyggelsen på planområdet.

### Samlad bedömning

Färdvägen Hälsingtuna 552 bedöms kunna påverkas av planförslagets genomförande, men utgör dock inget hinder, enligt tidigare arkeologisk utredning som Läns museet i Gävleborgs län gjort. Hälsingtuna 546 i öster bedöms inte påverkas.


Dellenbanans norra sida intill planområdet, totalt ca 700 meter av den 54 km långa dressinbanan, bedöms inte påverkas negativt i samband med byggnation. Då den påverkade sträckan är så pass kort i förhållande till banans längd samt med tanke på att vegetation kommer att lämnas mellan planområdet och järnvägen, blir den samlade bedömningen att negativ påverkan på Dellenbanan kommer att bli liten.

## 5.3 Djur- och växtliv, friluftsliv

### Förutsättningar

Det finns inga fynd i Artportalen i planområdets direkta närhet. Det finns däremot ett flertal fynd i Artportalen ca 200 meter norr om planområdet. Ett skogligt biotopskyddsområde finns också ca 700 meter sydöst om området (se mer under rubriken 5.4, Skyddsområden).

Den biotopiska diversiteten inom planområdet är idag begränsad eftersom området är nyligen avverkat.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

Det rörliga friluftslivet i anslutning till Medskogstjärnbäcken där strandskyddet upphävs bedöms vara av ringa omfattning. Allmänhetens möjlighet till rörligt friluftsliv där strandskyddet upphävs, inskränks i mindre omfattning. Närmiljön vid vattendraget hålls fri från bebyggelse genom allmän platsmark.

### Påverkan och konsekvenser

En viss påverkan kommer planområdet att få på växt- och djurliv, eftersom stora ytor ska hårdgöras. Friluftslivet kommer inte att påverkas i någon större skala.

### Skyddsåtgärder

Då det inte finns några skyddsvärda arter i planområdet eller i dess direkta närhet, kommer inga skyddsåtgärder att vidtas.

### Samlad bedömning

Då planområdet idag är avverkat och inte innehåller några skyddsvärda arter, bedöms påverkan på djur- och växtliv bli begränsad.

Genomförandet av planen bedöms inte medföra någon påtaglig inverkan på det rörliga friluftslivet i området.


## 5.4 Skyddsområden enligt 7 kap miljöbalken

### Förutsättningar

Planområdet berörs av strandskyddsbestämmelserna genom Medskogstjärnbäcken som delvis går genom planområdets sydöstra del. Inom strandskyddsområde får inte åtgärder vidtas som går emot strandskyddets syften. Strandskyddet kan upphävas enligt 7 kap 18c § miljöbalken, om det föreligger särskilda skäl, såsom:

- att marken redan tagits i anspråk på ett sätt som gör att det saknar betydelse för strandskyddets syften,
- att området närmast strandlinjen är väl avskilt genom en väg, järnväg, bebyggelse, verksamheter eller annan exploatering
- behövs för en anläggning som för sin funktion måste ligga vid vattnet och behovet inte kan tillgodoses utanför området,
- behövs för att utvidga en pågående verksamhet och utvidgningen inte kan genomföras utanför området,
- behöver tas i anspråk för att tillgodose ett angeläget allmänt intresse som inte kan tillgodoses utanför området,
- behöver tas i anspråk för att tillgodose ett annat mycket angeläget intresse



WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

Ett skogligt biotopskyddsområde finns ca 700 meter sydöst om planområdets mittpunkt (NVR-ID 2013909).

Givet att detaljplanen antas uppstå inget behov av att söka strandskyddsdispens.

### Påverkan och konsekvenser

Särskilda skäl för upphävande av strandskyddet bedöms föreligga enligt 7 kap 18c § punkt 5 i miljöbalken, det vill säga att marken behöver tas i anspråk för att tillgodose ett annat mycket angeläget intresse. Planen bedöms inte innebära någon inskränkning på strandskyddets syften.

Planförslagets genomförande bedöms heller inte ha någon påverkan på biotopskyddsområdet.

### Skyddsåtgärder

Åtgärder för att skydda bäcken kommer bland annat att utgöras av breddade kantzoner. Skyddsåtgärder beskrivs i sin helhet under rubrikerna 5.5 (Andra skyddsvärda områden) och 5.9 (Dagvatten).

### Samlad bedömning

Den tänkta exploateringen bedöms vara mycket viktig för näringslivsutveckling i Hudiksvalls kommun och för utvecklingen av ett redan etablerat industriområde. Strandskyddsbestämmelserna kommer att beröras men kommer inte att innebära någon inskränkning på strandskyddets syften.

Biotopskyddsområdet kommer inte att påverkas av planområdets tillkomst, då det ligger ca 500 meter söder om planområdet.


## 5.5 Andra skyddsvärda områden

Utöver de skyddsområden som finns angivna i miljöbalkens sjunde kapitel kan det även finnas andra skyddsvärda områden. Enligt den behovsbedömning som gjorts anses Medskogstjärnbäcken vara ett sådant område.

### 5.5.1 Medskogstjärnbäcken

#### Förutsättningar

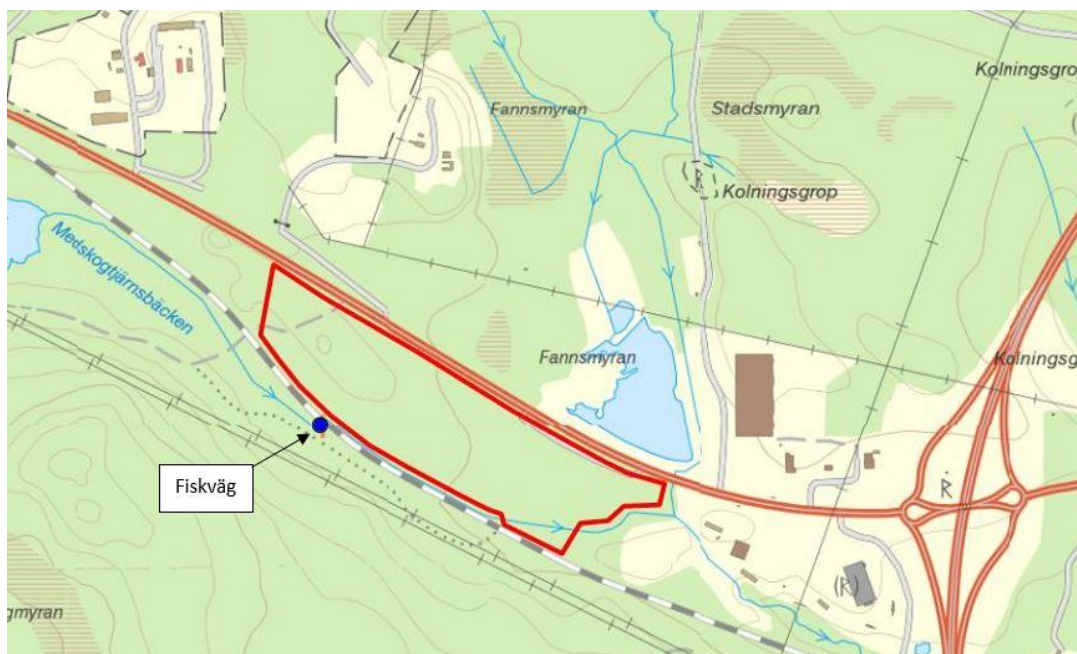
Medskogstjärnbäcken rinner från Medskogstjärnen, väster om planområdet, för att mynna i Bottenhavet nära Hudiksvalls centrum. Inga miljökvalitetsnormer finns för bäcken. Omgivningarna utgörs huvudsakligen av ungskog, lövskog samt kalhygge i det övre loppet och av

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

åkermark i de nedre delarna. Enligt Hudiksvalls kommuns fiskevårdsplan från 2005, har Öringbiotopen i bäcken utsatts för stora ingrepp.<sup>7</sup>

Sedan 2005 har dock 3500 meter av vattendraget åtgärdats, bland annat genom att vandringshinder har rensats bort. Under perioden 2006-2010 återintroducerades havsöring i vattendraget och under 2012 observerades några ettåriga öringar eller storvuxna årsungar.<sup>8</sup>

Enligt länsstyrelsernas Web-GIS finns en fiskväg (omlöp, objekt-ID 432) med ny fåra vid en damm (Figur 7) som togs i bruk 2006. Målarterna för denna fiskväg är Flodnejonöga, Havsöring och strömlevande Öring.




**Figur 7.** Rödmarkerad linje visar planområdet. Blå punkt direkt söder om planområdet markerar fiskvägen. © Länsstyrelsernas Web-GIS

## Påverkan och konsekvenser

En viss påverkan på bäcken kommer att ske i form av att renat dagvatten släpps ut till bäcken, men totalt sett bedöms påverkan på bäcken bli liten.

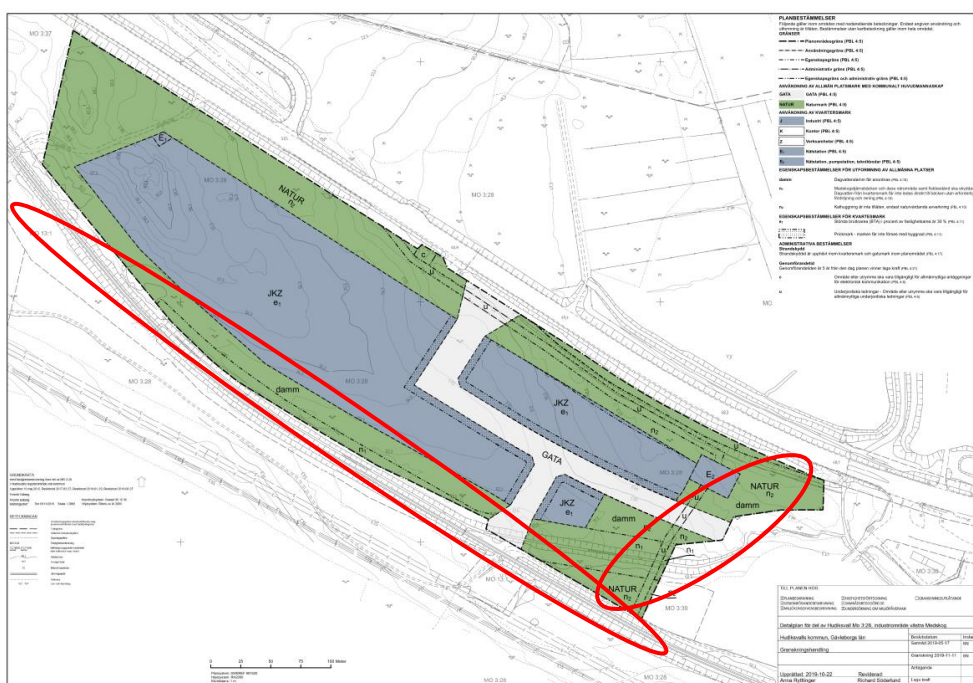
<sup>7</sup> Fiskevårdsplan. För biologisk återställning av vattendrag i Hudiksvalls kommun (2005). <http://epi7.hudiksvall.se/Global/Demokrati%20och%20kommun/Styrdokument%20och%20planer/Fiskev%C3%A5rdsplanen.pdf> Åtkomst 2017-03-14

<sup>8</sup> Uppföljning av fiskevårdsarbete i Hudiksvalls kommun. Utvärdering av åtgärder utförda 2006-2007 (2012). <http://epi7.hudiksvall.se/Global/Demokrati%20och%20kommun/Styrdokument%20och%20planer/Uppf%C3%B6ljning%20av%20fiskev%C3%A5rdsarbete%20i%20Hudiksvalls%20kommun.pdf> Åtkomst 2017-03-14

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## Skyddsåtgärder

En skyddszon på 15 meter mellan bäcken och planområdet kommer att lämnas och planläggs som naturmark, där kommunalt huvudmannaskap gäller (se Figur 8). I syfte att stärka skyddet av bäcken införs planbestämmelsen n1 i form av en skyddszon på 15 meter. För att säkerställa att träd bevaras inom naturmark införs planbestämmelsen n2 som endast medger naturvårdande avverkning. Bestämmelser om att inget dagvatten får ledas direkt ut till bäcken bedöms ge goda livsvillkor för djur och växter i bäckzonen. Andra skyddsåtgärder kopplat till dagvattenhanteringen finns beskrivet under rubriken 5.9 Dagvatten.



Figur 8. Rödmarkering visar skydds zoner mot bäcken.


## Samlad bedömning

Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms negativ påverkan på bäcken bli liten.

## 5.6 Landskapsbild

### Förutsättningar

Området används inte för något särskilt ändamål idag och består av avverkad yta. Landskapsbilden inom närområdet är sedan tidigare exploaterad med olika verksamheter inom handel och industri.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### Påverkan och konsekvenser

Bebyggelsen inom planområdet kommer att exponeras väsentligt i riktning mot Rv84. Den markanvändning som planförslaget anger kommer att medföra att stora ytor bearbetas och schaktas. Stora delar av planområdet kommer att hårdgöras för tillskapande av vägar, bebyggelse och upplagsplatser för verksamheter. Inom naturmark bibehålls en stor del vegetationen, vissa träd samt att dagvattendammar anläggs. Dagvattendammarnas exakta placering regleras dock inte i plankartan.

### Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder med hänsyn till landskapsbilden bedöms bli nödvändiga.

### Samlad bedömning

Då planområdet idag är avverkat och inte nyttjas för någon verksamhet, förväntas att landskapsbilden förändras väsentligt i samband med exploateringen.

## 5.7 Transporter och trafiksituation

### Förutsättningar

Rv84 som går i anslutning till planområdet har en total årsmedeldygnstrafik (ÅDT) på 8 155 fordon varav ca 10 % utgörs av tung trafik.<sup>9</sup> I närheten av planområdet finns idag kontor, industrier och andra verksamheter.


Transporter av farligt gods sker på Rv84. Farligt gods är ett samlingsnamn för ämnen och produkter som kan skada människor, djur, miljö och egendom.

Planförslaget innefattar att en väg anläggs inom planområdet. Vägen ansluter Rv84 centralt i planområdet samt ansluter dressinspåret i sydöstra delen av området. Vidare har även en anslutning möjliggjorts i planområdets östra del för kommande arbete med trafiksituationen i Medskog, då det kan bli aktuellt att minska anslutningar från Rv84. Huvudmannskapet på gata inom planförslaget blir kommunalt. Vägen inom planområdet skulle möjliggöra framtida exploatering av området söder om spåret, men inget är i dagsläget (maj 2019) klart. En vägtrumma skulle då behöva anläggas.

I den västra delen av området finns en vägsamfällighet som nyttjas för transporter vid skogsbruk.

Som nämnt tidigare berörs riksintresse för kommunikation, riksväg 84 Hudiksvall-Riksgränsen mot Norge.

<sup>9</sup> Trafikverket. Nationella vägdatatabasen (NVDB). <http://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/data/Nationell-vagdatatabas/> Åtkomst 2017-03-14

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## Påverkan och konsekvenser

Mängden tung trafik på Rv84 beräknas öka i samband med byggnationen av planområdet, jämfört med nuläget (maj 2017), vilket kan innebära att andra trafiklösningar än nuvarande, kan bli nödvändiga.

Andelen farligt gods på Rv84 bedöms inte öka i samband med att planområdet anläggs.

## Skyddsåtgärder

Den angränsande planen 2184-P11/9 innehåller en riskutredning avseende hur transporterna av farligt gods på Rv84 påverkar möjligheterna för exploatering i området. I denna utredning fastställdes att en byggnadsfri zon på 30 meter mellan bebyggelse och Rv84 ska planläggas, vilket det tagit hänsyn till i föreliggande planarbete. Dock förutsätter detta att ett antal riskreducerande åtgärder genomförs. Åtgärderna kopplat till den angränsande planen (2184-P11/9) avser utformning av ventilation, placering av entréer, uteplatser och utrymningsvägar, brandklass och materialval av glaspartier, väggar och tak samt behov av avbärräckten.

Kommunen för en dialog med Trafikverket gällande en framtida förbättrad trafiklösning för området vid Rv84, där planområdet ingår. Kommunen för en dialog med Trafikverket gällande en framtida förbättrad trafiklösning för hela området. Skulle en ny gång- och cykelväg i framtiden bli aktuell längs med Rv84 har utrymme säkerställts genom att marken planlagts som naturmark. Vidare möjliggörs av förslaget en väganslutning österut, detta för att i framtiden kunna minska antalet anslutningar längs med Rv84.

## Samlad bedömning


Antalet transporter kommer att öka på Rv84. Trafikökningen bedöms dock inte orsaka några olägenheter eller störningar för omgivningen, jämfört med hur det är idag på platsen. Det kan dock vara rimligt att anta att risken för olyckor ökar något i samband med att fler transporter trafikerar vägen.

Genomförandet av planen bedöms inte påverka riksintresset för kommunikationer negativt.

## 5.8 Buller

### Förutsättningar

Planområdet är tänkt att innehålla olika former av industriverksamhet, det vill säga verksamheter som sannolikt kommer att tillföra ökade trafikflöden och alstra mer buller än nuvarande situation (maj 2017). Det finns bulleralstrande verksamheter intill det planerade planområdet även idag. Närmaste samhälle ligger på ca 1,5 km avstånd från planområdet.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### Riktvärden för buller

Enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller (Naturvårdsverket, 2015) anges följande som immissionsvärden vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler:

**Tabell 1.** Ljudnivå från industri/verksamhet, frifältsvärde.


	L <sub>eq</sub> dag (06-18)	L <sub>eq</sub> kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06- 18)	L <sub>eq</sub> natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

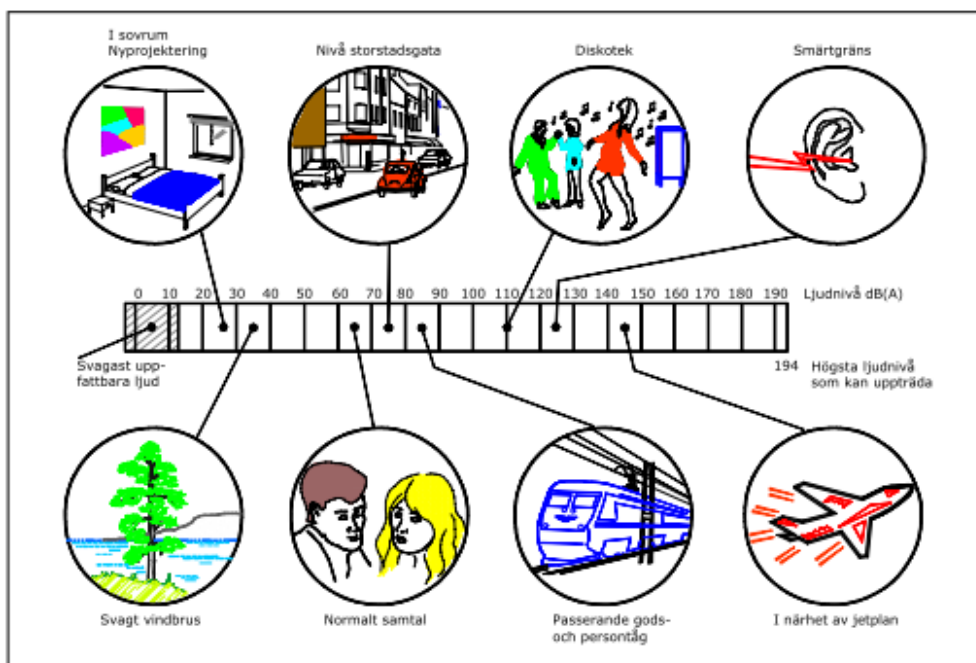
©Naturvårdsverket

Nivåerna gäller utomhus vid fasad, vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostäders närhet.

Värt att känna till om buller är att det mäts i enheten decibel vilket är ett logaritmiskt begrepp. Det innebär bland annat att vid summering av buller från två lika starka källor ökar ljudnivån med 3 dBA. På samma sätt ger en fördubbling/halvering av trafikmängden på en gata 3 dBA högre/lägre ekvivalent ljudnivå. 3 dBA kan förnimmas som en knappt hörbar förändring. Ökning respektive minskning om 8-10 dBA upplevs som en fördubbling eller halvering av ljudet.

För att ge en viss uppfattning om vad olika ljudnivåer innebär ges i Figur 8 exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	



Figur 9. Exempel på ljudnivåer vid olika aktiviteter.

### Påverkan och konsekvenser

Transporterna kommer huvudsakligen att gå på Rv84, till och från E4:an som är belägen öster om planområdet. Då planen medger industriverksamhet, lager och handel med skrymmande varor samt kontor kommer trafiken på Rv84 att öka och därmed även förekomsten av buller. Ökningen bedöms i synnerhet utgöras av tung trafik som härrör till den verksamhet som etableras i området.


Påverkan från buller på bostäder bedöms bli liten då planområdet ligger på långt avstånd från bostäder.

### Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder avseende buller bedöms som nödvändiga.

### Samlad bedömning

Planområdet ligger i ett befintligt industriområde, med drygt en kilometer till samhället Sörå. Merparten av transporterna bedöms gå på den östliga sidan av planområdet till/från E4:an. Mot bakgrund av detta uppskattas den negativa påverkan på människors hälsa avseende buller bli liten.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## 5.9 Dagvatten

### Förutsättningar

Området utgörs idag av skogsmark och lutar åt sydöst, med flödesriktning mot Medskogstjärnbäcken, som angränsar planområdet i söder samt korsar planområdets sydöstra del. Befintligt dagvattensystem saknas därmed.

En dagvattenutredning över aktuellt planområde Mo 3:28 togs, på uppdrag av Hudiksvalls kommun, fram 2017-01-26 av Arctan AB. På grund av vissa justeringar inom planområdet reviderades utredningen 2019-03-05. Dagvattenutredningen biläggs MKB:n, se Bilaga 2.

### Påverkan och konsekvenser

Dagvattenflödet påverkas avsevärt av exploateringen på grund av att nuvarande skogsmark ersätts till stor del av tak och hårdgjorda ytor för bebyggelse, parkeringar, upplag- och uppställningsytor.

Det maximala flödet från avrinningsområdet efter exploatering har beräknats till ca 1380 l/sek. I Medskogstjärnbäcken tillåts inte ett högre flöde än det som är där idag. Vid en exploatering som medför att andelen hårdgjorda ytor ökar finns risk att dagvattnets avrinningsmönster förändras. Avrinningsområdet inom planområdet kommer i huvudsak bestå av skogsmark, hårdgjorda ytor, tak samt industribyggnader. Flödesriktningen för dagvatten bedöms inte påverkas nämnvärt.

### Skyddsåtgärder


Hantering av dagvatten från kvartersmark ska, där så är möjligt, omhändertas lokalt genom fördröjning och rening. Infiltration ska ske där marken är lämplig.

För att hantera de ökade dagvattenflödena efter exploatering krävs fördröjningsmagasin, exempelvis i form av öppna magasin. Det lokala dagvattensystemet inom planförslaget föreslås utgöras av tre gemensamma dagvattendammar i områdets södra och nordöstra del, som ska samla upp, fördröja och rena dagvatten från planområdet innan det når Medskogstjärnbäcken. Dagvattendiken anläggs längs med planerad gata inom planområdet. Dagvattendammarnas exakta placering regleras inte inom ramen för plankartan, utan dammar möjliggörs inom all naturmark. Det föreslagna lokala dagvattensystemet beaktas vidare i genomförd dagvattenutredning, se Bilaga 2.

### Samlad bedömning

Med vidtagna skyddsåtgärder som beskrivs ovan samt under rubrik 5.5.1, bedöms påverkan på Medskogstjärnbäcken bli liten.

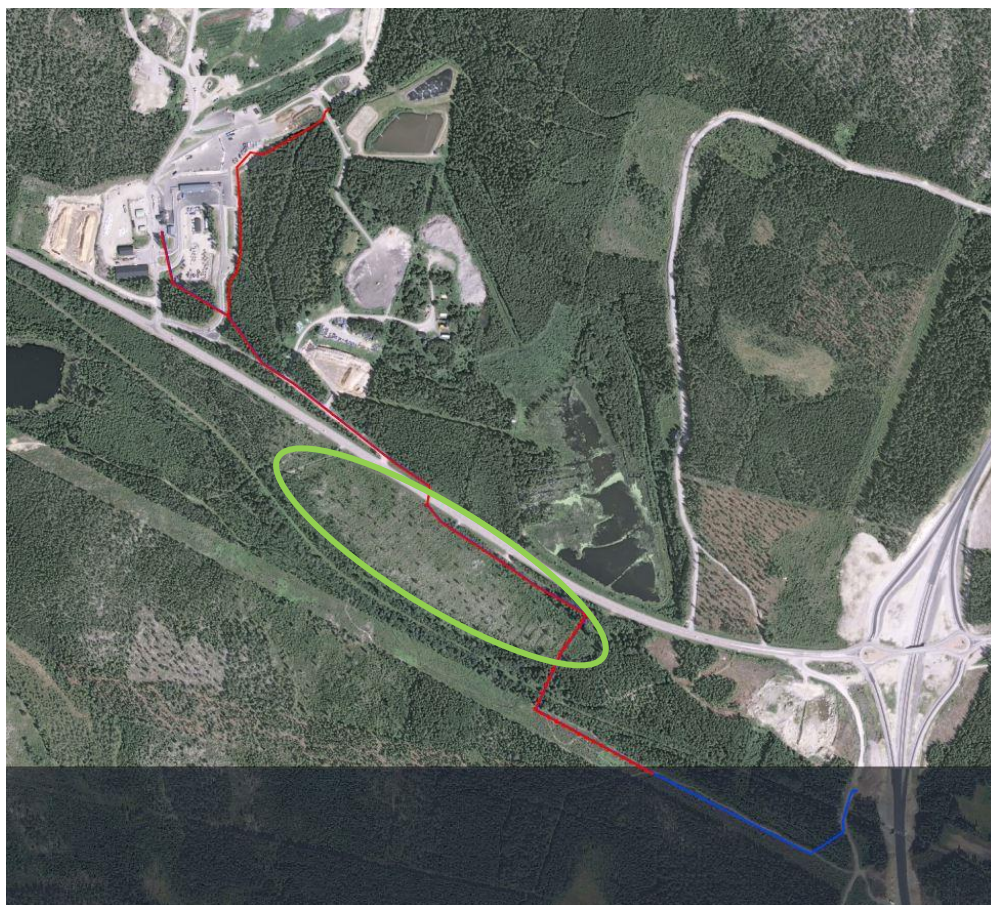


WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	


## 5.10 Vatten och avlopp

### Förutsättningar

Planer finns på att dra en avloppsledning från Ulvbergets avfallsstation till Reffelmansverket, för att bättre kunna ta hand om rejektvatten från slamlaguner och överföring till Reffelmansverket. Idag leds rejektvattnet från externslammottagningen ut i ett öppet dike, förbi infiltrationsdammar och ut i en större damm. I samband med att avloppsledningen anläggs kommer också avfallsstationen att anslutas till kommunalt vatten och avlopp. Ledningen kommer delvis att gå in på planområdet, direkt söder om riksväg 84, se figur 11.



**Figur 11.** Röd och blå markering visar översiktlig ledningssträckning. Grön markering visar planområdet (OBS! Ej exakta gränser). ©SWECO

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### **Påverkan och konsekvenser**

Ledningen kommer att korsa Medskogstjärnbäcken och järnvägen. Arbetet kommer dock att anpassas så att varken bäcken eller järnvägen påverkas.

### **Skyddsåtgärder**

Inga särskilda skyddsåtgärder, utöver de sedvanliga vid den typen av markarbeten, kommer att vidtas.

### **Samlad bedömning**

Ingen negativ påverkan förväntas på vare sig Medskogstjärnbäcken eller järnvägsspåret/Dellenbanan.

## **5.11 Geoteknik**

### **Förutsättningar**

En geoteknisk undersökning utfördes på området under mars 2017<sup>10</sup>. Områdets vegetation består av skogsmark med relativt mycket block i markytan. Jordlagerföljden utgörs i stort av mäktiga moränlager, generellt sandig grusig siltig morän och i vissa fall skikt av grusig sand. Berg-i-dagen har noterats i områdets västra delar och inmätts med GPS.

### **Påverkan och konsekvenser**

Ingen negativ påverkan på de geotekniska förhållandena bedöms finnas.


### **Skyddsåtgärder**

Kompletterande geotekniska undersökningar och beräkningar bör utföras när eventuella byggnaders utformning, laster, läge och grundläggningsdjup är fastställda. I övrigt bedöms inga skyddsåtgärder nödvändiga.

### **Samlad bedömning**

Inga avvikelser noterades i samband med den geotekniska undersökningen.

<sup>10</sup> Översiktlig geoteknisk undersökning MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Geoteknik Västra Medskogs, Hudiksvall (2017). Tyréns.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## 5.12 Förorenad mark

### Förutsättningar

Det finns inga kända förekomster av markföroreningar i området.

### Påverkan och konsekvenser

Det kan under anläggnings- och driftfas uppstå läckage från arbetsfordon, vilket kan orsaka markföroreningar.

### Skyddsåtgärder

Utrustning för att ta hand om eventuella läckage under byggnationsfasen kommer att finnas på platsen. Läckaget tas omhand enligt gängse rutiner av personal på plats. När planområdet är etablerat ansvarar varje verksamhetsutövare för att den egna verksamheten vidtar de skyddsåtgärder som är nödvändiga, exempelvis genom ett kontrollprogram.

### Samlad bedömning

Det finns en viss risk för läckage från arbetsfordon under främst anläggningsfasen. Om ett läckage skulle uppstå förväntas att entreprenörerna hanterar detta enligt gängse rutiner. Då planområdet består av jungfrulig mark bedöms risken för att markföroreningar sprids i samband med schaktarbeten, som obefintlig.


## 5.13 Masshantering

### Förutsättningar

Hantering av massor regleras i miljöbalken med tillhörande förordningar och föreskrifter. Vid exploatering av området krävs schakt- och fyllnadsarbeten för att möjliggöra bebyggelse på område tillhörande infrastruktur. Ingen provtagning av massorna bedöms nödvändig då projektet bedrivs på jungfrulig mark. Utifrån den geotekniska utredningen som gjorts, förutsätts att inga sulfidjordar kommer att behöva hanteras, utan endast de vanligast förekommande jordarterna för området.

### Påverkan och konsekvenser

De massor som genereras från projektet kommer antingen att användas som fyllnadsmaterial inom projektet, till sluttäckning av deponi eller som utfyllnadsmaterial i efterbehandling av täkter.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

### Skyddsåtgärder

Som nämnt ovan förutsätts att inga sulfidjordar finns på området. Om så skulle vara fallet, blir skyddsåtgärderna av en betydligt mer djuplodande karaktär. När nu inga sulfidjordar påträffats, bedöms de nödvändiga skyddsåtgärderna framförallt röra kulturvärden, då det finns fornlämningar i närheten av planområdet. Skulle en fornlämning påträffas ska schaktarbetena stoppas omedelbart och länsstyrelsen kontaktas.

### Samlad bedömning

Masshanteringen i projektet bedöms ha liten påverkan på miljön, då planområdet består av jungfrulig mark.

## 5.14 Påverkan under byggskedet

### Förutsättningar

Under byggskedet kommer flertalet aktiviteter som rör byggentreprenaden att bli aktuella, vilka kan ha viss påverkan på människor, djur och natur. Inga fynd i planområdet har gjorts i Artportalen eller Skogens pärlor.

### Påverkan och konsekvenser

Påverkan under byggtid bedöms i huvudsak hänföras till förhöjda bullernivåer och i viss mån till damning. Antalet transporter kommer också att öka på Rv84 jämfört med nuläget (maj 2017). Anläggningsarbetet med tillhörande bullrande moment såsom grävarbeten, asfaltering av ytor, materialtransporter etc. kommer dock att vara övergående.

Då avståndet till bostäder är relativt långt, så bedöms buller från byggskedet inte ha någon större negativ påverkan på människors hälsa.


Vissa djurarter och växtlighet som trivs på avverkade områden kan påverkas till viss del.

### Skyddsåtgärder

Skyddsåtgärder i form av begränsad tomgångskörning av arbetsfordon kan bli aktuellt. I övrigt vidtar de företag som ingår i byggentreprenaden de skyddsåtgärder som bedöms som relevanta. Det förutsätts att dessa företag upprättar kontrollprogram för sina respektive verksamheter. Hänsyn kommer att tas till Medskogstjärnbäcken som delvis rinner genom den östra delen av området.

### Samlad bedömning

Med tanke på det långa avståndet mellan planområdet och närmaste bostad, bedöms risken för negativ påverkan på människors hälsa under byggfasen, som begränsad.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

Påverkan kan till viss del beröra växt- och djurliv intill planområdet, framförallt arter som gärna bosätter sig på kalavverkade ytor. Eftersom det däremot, enligt Artportalen och Skogens pärlor, inte finns några kända skyddade eller rödlistade arter i området, kan den samlade bedömningen av påverkan på djur- och växtliv under byggfasen ses som liten.

## 5.15 Övrigt

### Förutsättningar

Utmed södra sidan av Rv84 går en markförlagd ledning som försörjer värmekraftverket i Djuped med biogas.

### Påverkan och konsekvenser


Ledningen ligger inom vägområdet för Rv84 vilket medför att drift och skötsel inte påverkas av planens genomförande.

### Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms nödvändiga.

### Samlad bedömning

Den markförlagda ledningen bedöms inte påverkas av planen.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

## 6. REFERENSER OCH UNDERLAGSMATERIAL

### ***Gävleborgs miljömål och åtgärdsprogram 2014-2020.***

Rapport 2014:15. Länsstyrelsen i Gävleborgs län.

[http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/14\\_15\\_miljomal.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/gavleborg/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2014/14_15_miljomal.pdf)

Åtkomst 2017-03-03

### ***Hudiksvalls kommun***

Behovsbedömning för ändring av detaljplan för Mo 3:28, Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. 2014-10-28. Dnr PLAN.2013.16.

### ***Hudiksvalls kommun***

Fiskevårdsplan (2005)

<http://epi7.hudiksvall.se/Global/Demokrati%20och%20kommun/Styrdokument%20och%20planer/Fiskev%C3%A5rdsplanen.pdf>

Åtkomst 2017-03-14

### ***Hudiksvalls kommun***

Luftmätningar

<http://epi7.hudiksvall.se/Bo--leva/Miljo-och-energi/Luftmatningar---Hudiksvalls-centrum/>

Åtkomst 2017-03-07

### ***Hudiksvalls kommun***

Planbeskrivning. Detaljplan för del av Hudiksvall Mo 3:28, Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län. Industriområdet västra Medskog. 2017-02-07. Dnr PLAN.2015.27.

### ***Järnvägsföreningen Dellenbanans vänner***

<http://www.dellenbanan.se/>

Åtkomst 2017-03-13

### ***Järnvägsföreningen Dellenbanans vänner***

<http://www.dellenbanan.se/dressin.html>

Åtkomst 2017-03-14

### ***Naturvårdsverket***

Miljö kvalitetsnormer för utomhusluft.


<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Miljokvalitetsnormer/Miljokvalitetsnormer-for-utomhusluft/>

Åtkomst 2017-03-20

### ***Stockholms Luft- och Bulleranalys, Östra Sveriges luftvårdsförbund Gävleborgs län.***

<http://slb.nu/slbanalys/luftforeningskartor/>

Åtkomst 2017-03-06.

WSP uppdragsnummer: 10238030	Miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan Mo 3:28, Hudiksvalls kommun	Granskningshandling
Daterad: 2017-06-01		
Reviderad: 2019-10-22		
Miljöutredare: Fanny Rudén/ Johanna Lindvall	Granskad av: Daniel Johnson	

**Trafikverket**

Nationella vägdatabasen (NVDB)

<http://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/data/Nationell-vagdatabas/>  
Åtkomst 2017-03-14

**Uppföljning av fiskevårdsarbete i Hudiksvalls kommun. Utvärdering av åtgärder utförda 2006-2007 (2012).**

<http://epi7.hudiksvall.se/Global/Demokrati%20och%20kommun/Styrdokument%20och%20planer/Uppfo%c3%b6ljning%20av%20fiskev%c3%a5rdsarbete%20i%20Hudiksvalls%20kommun.pdf>  
Åtkomst 2017-03-14

**PM. Anmälan om samråd enligt 12 kap. 6 § miljöbalken**

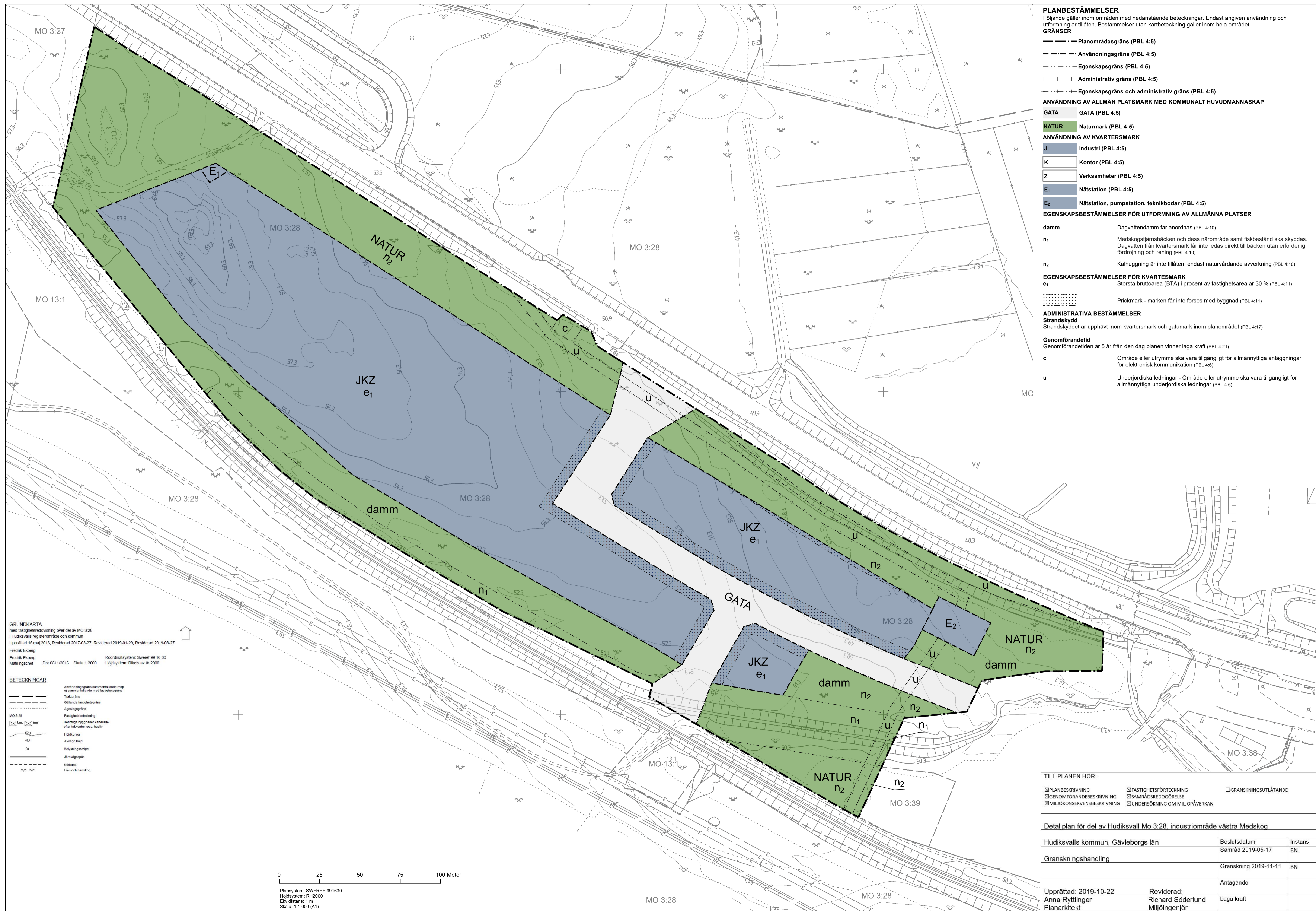
Ulvbergets VA-projektering, 2016-12-20. SWECO.

**VISS, Vatteninformationssystem Sverige**

<http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE684396-156754>  
Åtkomst 2017-03-06

**Översiktlig geoteknisk undersökning MUR (Markteknisk undersökningsrapport)**

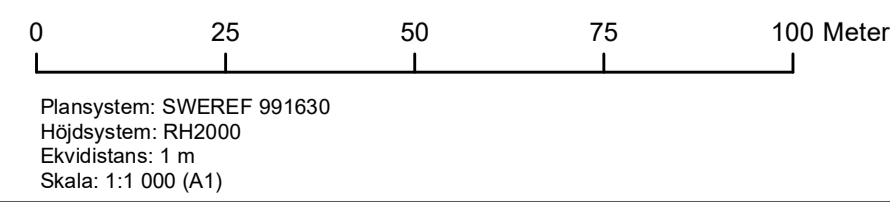
Geoteknik Västra Medskogs, Hudiksvall  
2017-04-04. Tyréns



- PLANBESTÄMMELSER**  
Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Bestämmelser utan kartbeteckning gäller inom hela området.
- GRÄNSER**
- Planområdesgräns (PBL 4:5)
  - Användningsgräns (PBL 4:5)
  - Egenskapsgräns (PBL 4:5)
  - Administrativ gräns (PBL 4:5)
  - Egenskapsgräns och administrativ gräns (PBL 4:5)
- ANVÄNDNING AV ALLMÄN PLATSMARK MED KOMMUNALT HUVUDMANNASKAP**
- GATA GATA (PBL 4:5)
  - NATUR Naturmark (PBL 4:5)
- ANVÄNDNING AV KVARTERSMARK**
- J Industri (PBL 4:5)
  - K Kontor (PBL 4:5)
  - Z Verksamheter (PBL 4:5)
  - E<sub>1</sub> Nästation (PBL 4:5)
  - E<sub>2</sub> Nästation, pumpstation, teknikbodar (PBL 4:5)
- EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR UTFORMNING AV ALLMÄNNA PLATSER**
- damm Dagvattendamm får anordnas (PBL 4:10)
  - n<sub>1</sub> Medskogstjärnsbäcken och dess närområde samt fiskbestånd ska skyddas. Dagvattnen från kvartersmark får inte ledas direkt till bäcken utan erforderlig fördrojning och rening (PBL 4:10)
  - n<sub>2</sub> Kalhugning är inte tillåten, endast naturvårdande avverkning (PBL 4:10)
- EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTESMARK**
- e<sub>1</sub> Största bruttoarea (BTA) i procent av fastighetsarea är 30 % (PBL 4:11)
- ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER**
- Strandskydd Strandskyddet är upphävt inom kvartersmark och gatumark inom planområdet (PBL 4:17)
  - Genomförandetid Genomförandetiden är 5 år från den dag planen vinner laga kraft (PBL 4:21)
  - c Område eller utrymme ska vara tillgängligt för allmännyttiga anläggningar för elektronisk kommunikation (PBL 4:6)
  - u Underjordiska ledningar - Område eller utrymme ska vara tillgängligt för allmännyttiga underjordiska ledningar (PBL 4:6)

**GRUNDKARTA**  
med fastighetsindelning över del av MO 3:28  
i Hudiksvalls registerområde och kommun  
Upprättad 16 maj 2016, Reviderad 2017-03-27, Reviderad 2019-01-29, Reviderad 2019-08-27  
Fredrik Ekberg  
Freconik Ekberg  
Mätningsschef Drv 08112016 Skala 1:2000 Koordinatsystem: Swebref 99 16 30  
Höjdsystem: Rikets av år 2000

- BETECKNINGAR**
- Användningsgräns sammansättande resp. ej sammansättande med fastighetsgräns
  - Trakigräns
  - Gällande fastighetsgräns
  - Ägostyckegräns
  - Fastighetsbeteckning
  - Befintliga byggnader kamerade eller takkonstr resp. huvis
  - Höjdarvar
  - Avviklig höjd
  - Belysningsstolpe
  - Järnvägsspår
  - Körbana
  - Löv- och barrskog



**TILL PLANEN HOR:**

- PLANBESKRIVNING
- GENOMFÖRANDEBESKRIVNING
- MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING
- FASTIGHETSFÖRTECKNING
- SAMRÅDSREDOGÖRELSE
- UNDERSÖKNING OM MILJÖPÅVERKAN
- GRANSKNINGSUTLÅTANDE

**Detaljplan för del av Hudiksvall Mo 3:28, industriområde västra Medskog**

Hudiksvalls kommun, Gävleborgs län	Beslutsdatum Samråd 2019-05-17	Instans BN
Granskningshandling	Granskning 2019-11-11	BN
Upprättad: 2019-10-22 Anna Ryttinger Planarkitekt	Reviderad: Richard Söderlund Miljöingenjör	Antagande Laga kraft



## Dagvattenutredning Hudiksvalls kommun - Mo 3:28

Uppdragsgivare: Hudiksvalls kommun  
Upprättad av: Arctan AB  
Handläggare: Pär Vejdeland, Simon Risén  
Datum: 2017-01-26  
Rev. 2019-03-05

# Innehållsförteckning

1 Sammanfattning .....	3
1.1 Syfte .....	3
1.2 Underlag.....	3
2 Befintliga förhållanden.....	3
2.1 Områdesbeskrivning .....	3
2.2 Befintligt dagvattensystem .....	3
2.3 Geoteknik och geohydrologi .....	3
3 Utbyggnad av området.....	4
4 Flödesberäkning.....	4
4.1 Beräkningsförutsättningar .....	4
4.2 Flöden före exploatering.....	4
4.3 Flöden efter exploatering .....	5
5 Fördröjningsmagasin.....	6
5.1 Damm 1: .....	6
5.2 Damm 2: .....	7
5.3 Damm 3: .....	8
Bilaga 1 – Förslagsskiss från beställaren på hur dagvattenhantering genom dammar skulle kunna se ut. ....	9
Bilaga 2 - Områdes indelning efter reviderad plankarta.....	10

# 1 Sammanfattning

I denna utredning redovisas förslag till dagvattenhantering för exploatering av aktuellt detaljplaneområde. Det maximala flödet från avrinningsområdet efter exploatering beräknades till **1376,6 l/s**. I bäcken som rinner söder om området tillåts inte ett högre flöde än det som är där idag. För att hantera de ökade dagvattenflödena efter exploatering krävs fördröjningsmagasin. Beställarens önskemål är öppna magasin.

Dagvattenflödet påverkas avsevärt av exploateringen. Den sammanvägda avrinningskoefficienten  $\phi$  ökar från 0,1 till 0,46. Det redovisade ökade flödet (nästan 1400 l/s) beror på att den nuvarande skogsmarken ersätts till stor del av tak och hårdgjorda ytor efter exploatering.

## 1.1 Syfte

I samband med upprättande av detaljplan för Mo 3:28 har Arctan AB fått i uppdrag att utreda dagvattenhanteringen i området.

## 1.2 Underlag

I arbetet med utredningen har bland annat följande underlag använts:

- Grundkarta som redovisar befintliga avrinningsområden och höjdförhållanden.
- Detaljplan.
- Dimensioneringsförutsättningar framtagna av *Svenskt Vatten*.

# 2 Befintliga förhållanden

## 2.1 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger i ett område som utgörs av skogsmark. Området idag lutar åt sydöst, med flödesriktning mot en bäck, söder om området. Exploateringen innefattar industribyggnad. Flödesriktning av dagvatten påverkas inte nämnvärt av exploateringen enligt beställaren (se bifogad skiss (bilaga 1) av området med dagvattenmagasin i form av dammar).

## 2.2 Befintligt dagvattensystem

Saknas, området utgörs av skogsmark som avvattnas i en bäck, söder om området.

## 2.3 Geoteknik och geohydrologi

Ingen geoteknisk undersökning är utförd.

Grundvattennivån är okänd.

### 3 Utbyggnad av området

Avrinningsområdet inom exploateringsområdet kommer i huvudsak att bestå av:

- Skogsmark.
- Hårdgjorda ytor.
- Tak, industribyggnader.

Det lokala dagvattensystemet inom området mynnar i tre gemensamma fördröjningsmagasin med placering i södra delen av området, se bifogad skiss (bilaga 1). Bräddningen/avtappningen av magasinet ansluts till bäcken.

### 4 Flödesberäkning

#### 4.1 Beräkningsförutsättningar

Förutsättningarna för dagvattenhantering är hämtade ur *Svenskt Vatten* P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten, P104 Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem samt P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering.

För beräkning av dimensionerande regnintensitet ( $i_{\text{Å}}$ ) har Dahlström (2010) ekvation använts. Inom denna typ av bebyggelse bedöms rinntiden från den mest avlägsna yta till närmaste ledning vara mellan 5-10minuter, regnets varaktighet har därför valts till **10 minuter**.

#### 4.2 Flöden före exploatering

Enligt dagens dimensioneringsförutsättningar (P110) är återkomsttiden 10 år för detta område. För beräkning av dimensionerande vattenflöde ( $q_{\text{dag dim}}$ ) har rationella metoden använts. Dimensionerande vattenföringar har beräknats ur formeln:

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

$q_{\text{dag dim}}$  = Dimensionerande flöde, [l/s].

A= Area [ha]

$\varphi$  = avrinningskoefficient.

$i(t_r)$  = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s • ha]

A = 10,5 ha

$\varphi$  = 0,1 (skogsmark)

$i(t_r)$  = 228 l/s • ha (Återkomsttid 10 år, varaktighet, 10 minuter)

$$q_{\text{dag dim}} = 10,5 \cdot 0,1 \cdot 228 = \underline{\underline{239,4 \text{ l/s}}}$$

### 4.3 Flöden efter exploatering

Enligt P110 tabell 2.1 blir **återkomsttiden 10 år**, för detta område. Dimensionerande regn med återkomsttiden 10 år och varaktighet på 10 min ger ett dimensionerande flöde på 228 l/s,ha. Exploateringsgraden är 45 %.

För beräkning av dimensionerande vattenflöde ( $q_{\text{dag dim}}$ ) har rationella metoden använts. Dimensionerande vattenföringar har beräknats ur formeln:

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

$q_{\text{dag dim}}$  = Dimensionerande flöde, [l/s].

A = Area [ha]

$\varphi$  = avrinningskoefficient.

$i(t_r)$  = dimensionerande nederbördsintensitet [l/s • ha]

$A_{\text{skog}}$  = Area skogsmark = 4,5 ha

$A_{\text{tak}}$  = Area tak = 2,25 ha

$A_{\text{hård}}$  = Area hårdgjord yta = 3,75 ha

$$\varphi = [(A_{\text{skog}} \cdot \varphi_{\text{skog}}) + (A_{\text{tak}} \cdot \varphi_{\text{tak}}) + (A_{\text{hård}} \cdot \varphi_{\text{hård}})] / A$$
$$\varphi = [(4,5 \cdot 0,1) + (2,25 \cdot 0,9) + (3,75 \cdot 0,8)] / 10,5$$
$$\varphi = 0,52$$

Sammanvägda avrinningskoefficienten  $\varphi$  enl. VAV P110 bedöms till 0,52.

Totala ytan för avrinningsområdet är ca 10,5 ha.

$$q_{\text{dag dim}} = 10,5 \cdot 0,52 \cdot 228 = 1245 \text{ l/s}$$

För att ta hänsyn till framtida klimatförändringar och ökade nederbörds mängder ansätts en säkerhetsfaktor (klimatfaktor). Svenskt Vattens Publikation P110 rekommenderar att en klimatfaktor på minst 1,25 väljs.

Totalt uppgraderat flöde:  $1245 \cdot 1,25 = \underline{\underline{1556,25 \text{ l/s}}}$

Dränvatten bedöms som försumbart vid beräkning av dimensionerande flöde.

## 5 Fördröjningsmagasin

Magasinsvolymen beräknas enl. P110 figur 10.13. Avtappningsflödet från magasinet får inte överstiga befintligt flöde dvs. 239,4 l/s. Beställaren har önskat att placera 3 fördröjningsmagasin i form av dagvattendammar och därför beräknas befintligt flöde för de 3 områden som dammarna ska ta upp dagvatten från.

Damm 1: Område 1 och 2

Damm 2: Område 3, 4 och 5

Damm 3: Område 6

Uppdelning av områden utgår från hur beställaren delat in området innan planen revideras, se bliaga 1. Uppdelning enligt nya plankartan framgår av bilaga 2.

### 5.1 Damm 1:

Efter exploatering

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

$$A_{\text{skog}} = \text{Area skogsmark} = 1,5 \text{ ha}$$

$$A_{\text{tak}} = \text{Area tak} = 0,59 \text{ ha}$$

$$A_{\text{hård}} = \text{Area hårdgjord yta} = 0,71 \text{ ha}$$

$$\varphi = [(A_{\text{skog}} \cdot \varphi_{\text{skog}}) + (A_{\text{tak}} \cdot \varphi_{\text{tak}}) + (A_{\text{hård}} \cdot \varphi_{\text{hård}})] / A$$

$$\varphi = [(1,5 \cdot 0,1) + (0,59 \cdot 0,9) + (0,71 \cdot 0,8)] / 2,8$$

$$\varphi = 0,45$$

$$q_{\text{dag dim}} = 2,8 \cdot 0,45 \cdot 228 = 287,28 \text{ l/s}$$

$$q_{\text{dag dim}} \cdot k_f = 287,28 \cdot 1,25 = 359,1 \text{ l/s}$$

Efter att ha kontrollerat ytor och flöden i Stormtac med ett utflöde på 50 l/s från magasinet blir erforderlig magasinvolym 270 m<sup>3</sup>.

## 5.2 Damm 2:

Efter exploatering

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

$$A_{\text{skog}} = \text{Area skogsmark} = 1,47 \text{ ha}$$

$$A_{\text{tak}} = \text{Area tak} = 1,28 \text{ ha}$$

$$A_{\text{hård}} = \text{Area hårdjord yta} = 2,06 \text{ ha}$$

$$\varphi = [(A_{\text{skog}} \cdot \varphi_{\text{skog}}) + (A_{\text{tak}} \cdot \varphi_{\text{tak}}) + (A_{\text{hård}} \cdot \varphi_{\text{hård}})] / A$$

$$\varphi = [(1,47 \cdot 0,1) + (1,28 \cdot 0,9) + (2,06 \cdot 0,8)] / 4,8$$

$$\varphi = 0,61$$

$$q_{\text{dag dim}} = 4,8 \cdot 0,61 \cdot 228 = 667,6 \text{ l/s}$$

$$q_{\text{dag dim}} \cdot k_f = 667,6 \cdot 1,25 = 834,5 \text{ l/s}$$

Efter att ha kontrollerat ytor och flöden i Stormtac med ett utflöde på 90 l/s från magasinet blir erforderlig magasinvolym 710 m<sup>3</sup>.

### 5.3 Damm 3:

Efter exploatering

$$q_{\text{dag dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r)$$

$$A_{\text{skog}} = \text{Area skogsmark} = 1,47 \text{ ha}$$

$$A_{\text{tak}} = \text{Area tak} = 0,4 \text{ ha}$$

$$A_{\text{hård}} = \text{Area hårdgjord yta} = 1 \text{ ha}$$

$$\varphi = [(A_{\text{skog}} \cdot \varphi_{\text{skog}}) + (A_{\text{tak}} \cdot \varphi_{\text{tak}}) + (A_{\text{hård}} \cdot \varphi_{\text{hård}})] / A$$

$$\varphi = [(1,47 \cdot 0,1) + (0,4 \cdot 0,9) + (1 \cdot 0,8)] / 2,87$$

$$\varphi = 0,46$$

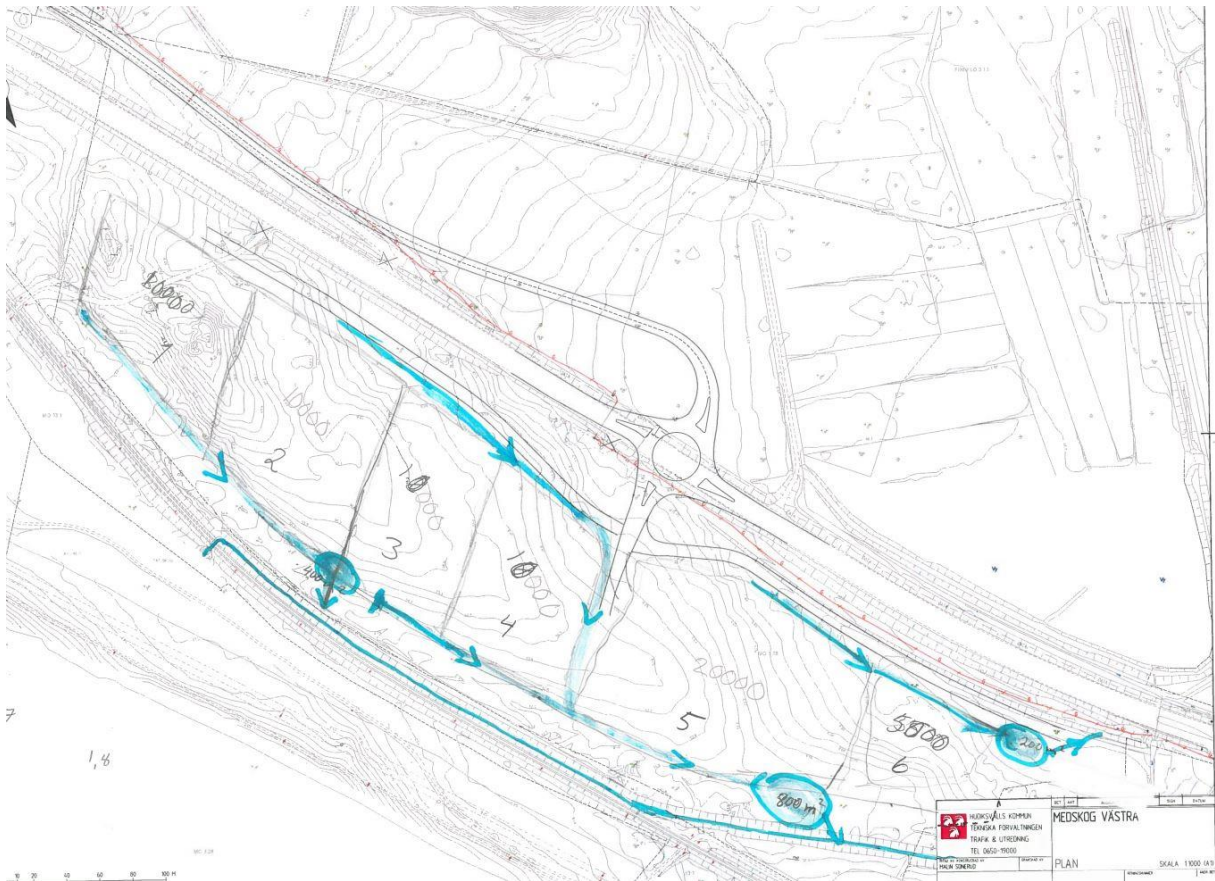
$$q_{\text{dag dim}} = 2,87 \cdot 0,46 \cdot 228 = 301 \text{ l/s}$$

$$q_{\text{dag dim}} \cdot k_f = 301 \cdot 1,25 = 376,3 \text{ l/s}$$

Efter att ha kontrollerat ytor och flöden i Stormtac med ett utflöde på 50 l/s från magasinet blir erforderlig magasinvolym 290 m<sup>3</sup>.



## Bilaga 1 – Förslagsskiss från beställaren på hur dagvattenhantering genom dammar skulle kunna se ut.



## Bilaga 2 – Områdesindelning efter reviderad plankarta.

