



Kinda
kommun

Diarienummer:
SBN-2020-24

Utredning av dagvatten- förhållanden och förslag till dagvattenhantering

Detaljplan i Rimforsa
Hackel 9:5 m.fl.



Dagvattenutredning

Upprättad: 2020-05-04

Reviderad:

Innehållsförteckning

1	Bakgrund.....	3
1.1	Rapportens innehåll.....	3
1.2	Syfte	3
1.3	Avgränsning.....	3
2	Förutsättningar för dagvattenhantering.....	3
2.1	Underlag.....	3
2.2	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	3
2.3	Vattenförvaltningen.....	4
3	Områdets förutsättningar	5
3.1	Övergripande beskrivning av området	5
3.2	Topografi	5
3.3	Befintlig dagvattenhantering och avrinning	5
3.4	Geologiska förhållanden	6
3.5	Markföroreningar	7
3.6	Vattenskyddsområde.....	7
3.7	Markavvattningsföretag.....	7
3.8	Recipient (status, vattenskyddsområde)	7
3.9	Risk för översvämning.....	8
4	Framtida förhållanden.....	9
4.1	Planerade förändringar.....	9
5	Beräkningar.....	9
5.1	Beräkning av dimensionerade flöden.....	9
6	Förslag till dagvattenhantering.....	11
7	Slutsatser och rekommendationer	12
8	Medverkande.....	13
8.1	Tjänstepersoner.....	13
	Referenser	14

1 Bakgrund

1.1 Rapportens innehåll

Dagvattenutredningen redogör för förutsättningarna för dagvattenhanteringen och ger förslag på hur dagvattnet ska hanteras inom området för detaljplanen.

1.2 Syfte

Dagvattenfrågan bör utredas i varje detaljplan för att säkerställa en dagvattenhantering som inte riskerar att påverka närliggande ytvattenförekomst negativt eller att den planerade bebyggelsen tar skada vid översvämningar. Syftet med utredningen är att beskriva dagvattensituationen för området och ge förslag på hantering av dagvattnet som underlag till det planprojekt Kinda kommun driver i området. I planprojektet för Hackel 9:5 m.fl. ska lämpligheten för en ny skola för årskurs F-6 inom fastigheten prövas. Den nya skolan ska ha plats för 420 elever.

1.3 Avgränsning

Denna utredning omfattar fastigheten Hackel 9:5. Området är 15 000 kvm. Utredningen berör även översiktligt dagvattenhantering för tillfartsväg till området.

2 Förutsättningar för dagvattenhantering

2.1 Underlag

- Ortofoto över området
- Planbeskrivning (utkast 2020-04-03)
- Vattenskyddsområde med föreskrifter för Rimforsa vattentäkt (2013-04-29)
- Hackel, Rimforsa, Geoteknisk undersökning Nytt aktivitetscenter Geotekniskt PM, Stadspartner AB, 2011-05-06
- Dagvattenutredning Rimforsa 9:62, ÅF, 2019-10-16
- Översvämningsskartering Rimforsa, WSP, 2017-06-19

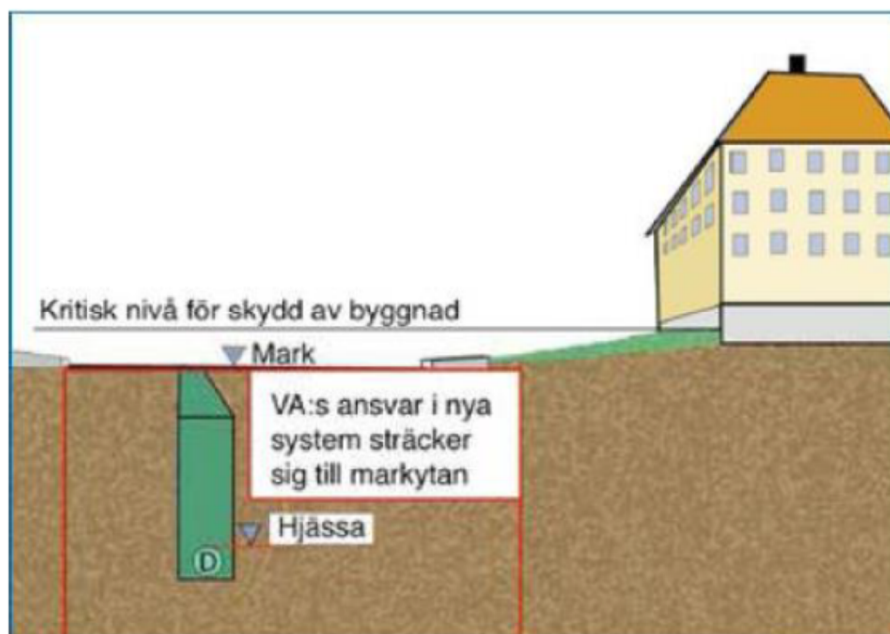
2.2 Riktlinjer för dagvattenhantering

Kinda kommun har i dagsläget inga riktlinjer, policy eller strategi för dagvattenhantering.

Svenskt Vatten har i Publikation P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten tagit fram krav och vägledning för hur dagvatten ska hanteras. Samhällets avvattning måste lösas med s.k. hållbar dagvattenhantering för att kunna hantera krav på minskade risker för skador vid översvämningar samt minskade utsläpp av dagvattenföroreningar. Följande punkter är viktiga att beakta för en hållbar dagvattenhantering:

1. Ur föroreningssynpunkt är hållbar dagvattenhantering att föredra då såväl avrunna dagvattenflöden och därmed även föroreningsbelastningen minskar till recipienten.
2. Kraftiga skyfall måste hanteras med en säker höjdsättning av bebyggelsen. Dessutom kan det krävas möjligheter att fördröja stora regnvolymer på planerade översvämningssytor.
3. Den övergripande lägsta säkerhetsnivån vid nybebyggelse för skador på byggnader mm föreslås vara en återkomsttid på minst 100 år med en klimatfaktor.

4. Hänsyn måste tas till framtida ökning av nederbörden till följd av klimatförändringar. Detta hanteras genom att lägga på en klimatfaktor på de dimensionerande regnen. Svenskt Vatten föreslår att nederbördsintensiteten ska ökas med 25 % vid dagvattenberäkningar.
5. Dagvattenledningar dimensioneras för den s.k. hjässnivån (100 procent fylld ledning) respektive marknivån. I denna utredning betraktas området som tät bebyggelse och därmed ska dagvattenledningarna dimensioneras, som ett minimikrav, att klara en nederbörd med återkomsttiden 5 år vid fylld ledning och 20 år för trycklinjen i marknivån, se figur 1.



Figur 1. Dagvattenhanteringsens tre dimensioneringsnivåer. (Svenskt vatten 2016).

2.3 Vattenförvaltningen

EU:s vattendirektiv införlivades i svensk lagstiftning år 2004 som Vattenförvaltningen. Arbetet med Vattenförvaltningen utförs med hjälp av så kallade miljökvalitetsnormer (MKN), normerna fungerar som ett juridiskt styrmedel som införts i svensk lag för att komma tillrätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor. Normerna för vatten beskriver vilken vattenkvalitet en vattenförekomst ska ha vid en viss tidpunkt. Varje vattenförekomst statusklassificeras sedan i syfte att beskriva vattenförekomstens vattenkvalitet i dagläget. Huvudregeln är att alla vattenförekomster ska uppnå god status eller potential innan år 2027 samt att ingen vattenförekomsts status får försämrats, den ska istället förbättras eller bevaras. Miljökvalitetsnormer klassas inom två områden för vattenförekomster, ekologisk status och kemisk status. (HaV, 2016; VISS)

Efter att EU-domstolen meddelade den så kallade Weserdomen har kraven skärpts på att vattenkvaliteten inte får försämrats samt att målen gällande kemisk och ekologisk status ska uppnås. Det innebär att statusen för en enskild kvalitetsfaktor, som används för statusklassificering av vattenförekomsten, inte får försämrats. Projekt eller verksamheter som orsakar en försämring riskerar således att inte tillåtas.

3 Områdets förutsättningar

3.1 Övergripande beskrivning av området

Fastigheten har en area på 15 048 kvm. Det består i dag av naturmark samt tre äldre industribyggnader med en del asfalterade ytor på del av fastigheten, främst mellan befintliga byggnader. Figur 2 visar ett ortofoto över fastigheten. I dag är cirka 6000 kvm, dvs. 40 % av fastighetens yta hårdgjord.



Figur 2. Karta samt ortofoto som visar utredningsområdet.

Fastigheten ligger inom vattenskyddsområdet för Rimforsa vattentäkt.

Utöver fastighet Hackel 9:5 kommer ett område för tillkommande väg ingå i detaljplanen. I denna rapport föreslås dagvattenhantering för vägen i rekommendationerna. I övrigt har vägar inte ingått i utredningen.

3.2 Topografi

Fastigheten ligger på en kulle, med lutning mot nord-nordväst-söder.

Fastighetsgränsen mot fastigheter i öster ligger på vattendelaren. Inom fastigheten avrinner vatten i huvudsak från öster mot väster, samt mot norr i de norra delarna. Fastigheten med höjdkurvor visas i figur 3.

3.3 Befintlig dagvattenhantering och avrinning

Hackel 9:5 ligger inom kommunalt verksamhetsområde för dagvatten. Servis för anslutning finns vid fastighetsgräns. Det finns kapacitet i dagvattensystemet för att ta emot vattnet från detta område (ref muntligen Staffan Andersson, VA-avdelningen). Enligt nuvarande fastighetsägare finns två dagvattenbrunnar på fastigheten, men troligen har ledningarna grävts sönder i samband med tidigare saneringsarbete, så att avledningen till kommunens dagvattensystem ej fungerar idag. Det innebär att det ibland har blivit översvämning inom delar av fastigheten i samband med kraftig nederbörd.

I figur 3 visas flödesriktningar för naturlig avrinning från fastigheten. En del av nederbörden infiltrerar i marken inom de delar av fastigheten som består av sand och grus, vilka bedöms ha goda infiltrationsmöjligheter.

I östra delen finns en vattendelare i fastighetsgräns. Fastigheten ligger högre än omgivningen så inget vatten från omgivningen rinner mot Hackel 9:5.

En del av nederbörden infiltrerar marken och når grundvattnet. Inget grundvatten observerades inom Hackel 9:5 i de geotekniska undersökningarna som utförts (Stadspartner 2011), vilket indikerar på goda infiltrationsmöjligheter och att vattnet strömmar vidare i marken och bildar grundvatten norr, väster eller söder om fastigheten.

Ytvattnet från planen/gräsytan mellan Hackelhallen och Hackel 9:5 rör sig naturligt först norrut och sedan österut för att rinna ut i Järnlunden norr om båtklubben.



Figur 3. Del av planområdet med övergripande flödesriktningar (blå pilar).

3.4 Geologiska förhållanden

Marken inom fastigheten består av isälvsmaterial, främst sand och grus, samt en del berg i dagen. Isälvs materialet bedöms ha goda infiltrationsegenskaper. I den östra delen av fastigheten har täktverksamhet bedrivits och sand och gruslagren är borta. En stor del är idag kalt berg, men det finns inom östra delen några ställen med jordlager. Dessa bedöms vara tunna.

Området utreddes geotekniskt inför nytt aktivitetscenter 2011 (Stadspartner). Enligt utredningen är marken inom hela Hackel 9:5 klassad som fastmark av friktionsjord sand/grus överlagrande berg. Bergnivån varierar mellan cirka 0,7 -4 meter under befintlig marknivå. Inget grundvatten observerades inom Hackel 9:5.

Området väster om Hackel 9:5 består i huvudsak av fyllning av bark, sand, sten och block ner till ca 1,5-2,5 m mäktighet på naturligt lagrad fast lera av ned till ca 1 m djup överlagrande siltskiktad lera med en mäktighet av ca 8 m på friktionsjord sand/silt ned till mellan 13-25 m djup på morän.

I de geotekniska undersökningarna har det noterats att man inte hittat något grundvatten. Utifrån det bedöms att bortledningen av vatten i marken är mycket god inom fastigheten.

3.5 Markföroreningar

Delar av Hackelområdet har tidigare använts för träförädling och sanerades efter denna verksamhet under 2008 och 2009. Inom Hackel 9:5 utfördes tryckimpregnering i en av de befintliga byggnaderna, magasinet, kring denna var det en förhöjd halt av arsenik i marken.

I efterkontrollrapporten beskrivs att saneringens mål var att marken skulle uppfylla kraven för känslig markanvändning, något som uppfylldes med ett undantag. Kring magasinets betongfundament konstaterades det att önskade arseniknivåer marginellt överskreds. Saneringen kring fundamenten kunde inte slutföras då det bedömdes att betongfundamenten riskerade att undermineras och därmed påverka byggandens stabilitet. Rapporten säger att vid en rivning av magasinsbyggnaden "bör betongfundamenten hanteras som inert avfall alternativt icke farligt avfall".

Ifall eventuella punktföroreningar finns kvar inom området är dessa så pass små och ligger så pass djupt att de inte bedöms medföra några risker för människors hälsa eller miljön. Grävningsarbeten bedöms inte heller påverka risken.

Hackel 9:5 bedöms därför uppfylla kraven för känslig markanvändning.

3.6 Vattenskyddsområde

Planområdet ligger inom den sekundära skyddszonen för Rimforsa vattentäkt. För vattenskyddsområdet finns skyddsföreskrifter antagna vid Kinda kommuns fullmäktige 2013-04-29. Det finns ingen föreskrift gällande utsläpp av dagvatten.

3.7 Markavvattningsföretag

I närområdet, vid Hackelområdet, finns två markavvattningsföretag, Rimforsas dagvattenavledningsföretag samt torrlägningsföretag för invallning och vattenavledning från vattenskadade marker tillhörande jordbruken i Hackel och Rimforsa.

3.8 Recipient (status, vattenskyddsområde)

Recipient för dagvatten från planområdet är Järnlunden (EU CD: SE645406-149164) (VISS, 2020). Den ekologiska statusen och kemiska statusen i Järnlunden klassificeras idag som otillfredsställande respektive uppnår ej god, se tabell 1 på nästa sida. Recipienten har miljöproblem så som övergödning, morfologiska förändringar och kontinuitet samt miljögifter.

Tabell 1. VISS statusklassificering av recipienten Järnlunden från 2019-07-02 (ekologisk status), 2019-09-06 (kemisk status) samt 2017-02-23 (framtida mål).

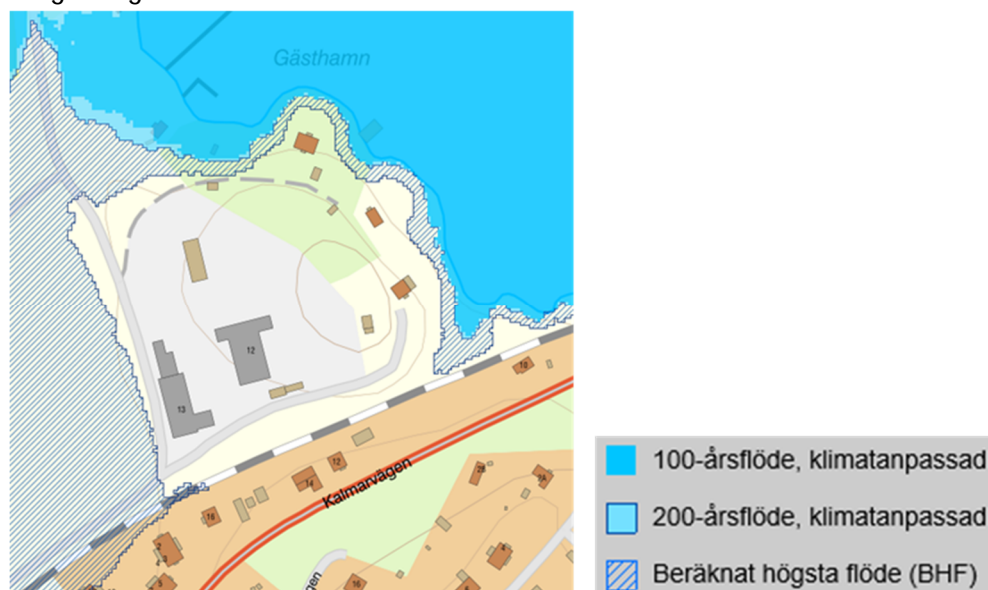
Vattenförekomst	Ekologisk status		Kemisk status	
	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)	Status (dagsläge)	MKN (framtida mål)
Järnlunden- SE645406-149164	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status år 2021	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus

Kvalitetskravet enligt MKN är att Järnlunden ska uppnå god ekologisk status år 2021. Målet är även att Järnlunden ska uppnå god kemisk ytvattenstatus med undantag för bromerad difenyleter och kvicksilver samt kvicksilverföreningar, där kraven är mindre stränga. Detta beror på att det bedöms som tekniskt omöjligt att sänka halterna av dessa ämnen till de nivåer som motsvarar god kemisk ytvattenstatus.

3.9 Risk för översvämning

En översvämningskartering har gjorts i Rimforsa (WSP, 2017). Den visar områden som riskerar att översvämmas vid höga vattennivåer i Åsunden och Järnlunden, se figur 4. Beräkningarna visar att området mellan Hackelhallen och Hackel 9:5 inte skulle översvämmas vid 100-års eller 200-års flöden men kunna översvämmas vid ett beräknat högsta flöde (extremt flöde). Enligt beräkningarna riskerar Hackel 9:5 inte att översvämmas vid något av scenarierna.

I utredningen från 2017 har även översvämningsberäkningar för skyfall utförts. Beräkningarna för 100-års regn med 30 minuters varaktighet visar att Hackel 9:5 inte skulle översvämmas vid skyfall. Ett väntat resultat då Hackel 9:5 ligger högre än omgivningen.



4 Framtida förhållanden

4.1 Planerade förändringar

Inom området finns idag två äldre industribyggnader och en mindre lagerlokal som är tänkta att rivas för att ge plats åt en ny skola för årskurs F-6, med plats för 420 elever.

I denna utredning har det antagits att höjdförhållandena inom fastigheten inte ändras.

5 Beräkningar

5.1 Beräkning av dimensionerade flöden

Beräkning av dimensionerande flöden har skett med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikationer P110 och P104, enligt följande formel:

$$Q = A \times \phi \times i \times kf$$

Q är flöde [l/s] som ska beräknas.

A är avrinningsområdets totala yta [ha]. I detta fall fastighetens area cirka 15 000 kvm = 1,5 ha

ϕ är avrinningskoefficient [-]. Avrinningskoefficienten uttrycker hur stor del av nederbörden som avrinner på ytan efter infiltration och ytvattenlagring etc. Exempelvis används vanligen avrinningskoefficienten 0,8 för asfaltsytor och 0,1 för kuperad naturmark. En hög avrinningskoefficient (tex asfalt) innebär att en stor del avrinner på ytan, medan en låg avrinningskoefficient innebär att en stor del av nederbörden infiltrerar i marken (tex kuperad naturmark).

Utifrån avrinningskoefficienten och den totala ytan beräknas den sk reducerade arean, som är ett mått på hur mycket en yta bidrar till avrinningen. Den beräknas genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala ytan ($A \times \phi$). I tabell 2 visas areor, avrinningskoefficienter och reducerade areor för Hackel 9:5.

Befintliga ytor omfattar 1800 kvm tak och 4200 kvm asfalt. För framtida skola har antagits att takytorna blir 3500 kvm (tilltänkt byggrätt) och att asfaltsytorna reduceras till 2500 kvm så att andelen naturmark kvarstår.

Tabell 2. Areor, avrinningskoefficienter och reducerade areor för Hackel 9:5.

Ytor	Avr. Koeff	Befintlig area (ha)	Befintlig reducerad area (ha)	Framtida area (ha)	Framtida reducerad area (ha)
Tak	0,90	0,18	0,16	0,35	0,32
Asfalt	0,80	0,42	0,34	0,25	0,20
Övrig tomtyta	0,20	0,90	0,18	0,90	0,18
Totalt		1,50	0,68	1,50	0,70

i = dimensionerande regnintensitet [l/(s,ha)]. Regnintensitet, $i_{\text{Å}}$, har beräknats med hjälp av intensitets-varaktighets samband framtaget av Dahlström 2010 (Svenskt Vatten).

Regnvaraktighet på 10 minuter har använts.

- $i_{5\text{-årsregn}, 10 \text{ min}} = 181 \text{ l/s, ha}$
- $i_{10\text{-årsregn}, 10 \text{ min}} = 228 \text{ l/s, ha}$
- $i_{20\text{-årsregn}, 10 \text{ min}} = 287 \text{ l/s, ha}$

k_f = klimatfaktor, 1,25 enligt Svenskt Vattens rekommendationer

I tabell 3 visas beräknade nuvarande dagvattenflöden, utan klimatkompensation och i tabell 4 visas beräknade framtida dagvattenflöden med klimatkompensation. Eftersom ytornas användning inom fastigheten endast marginellt ändras när det blir skolområde skiljer sig beräkningarna bara i klimatfaktorn. Beräknat nuvarande dagvattenflöde för 5-års regn är cirka 125 l/s och 200 l/s för 20-års regn. Beräknat framtida dagvattenflöde är för 5-års regn cirka 160 l/s och för 20-års regn 250 l/s.

Tabell 3. Beräknade nuvarande dagvattenflöden för 10-års respektive 20-års regn utan klimatfaktor.

Total yta (ha)	Reduce rad area (ha)	Regnintensitet 5 år, 10 min [l/(s,ha)]	5-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	10-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	20-årsflöde [l/s], utan klimatfaktor
1,5	0,7	181	126,7	228	159,6	287	200,9

Tabell 4. Beräknade framtida dagvattenflöden för 10-års respektive 20-års regn med klimatfaktor 1,25.

Total yta (ha)	Reducerad area (ha)	Klimatfaktor	Regnintensitet 5 år, 10 min [l/(s,ha)]	5-årsflöde [l/s], med klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	10-årsflöde [l/s], med klimatfaktor	Regnintensitet 10 år, 10 min [l/(s,ha)]	20-årsflöde [l/s], med klimatfaktor
1,5	0,7	1,25	181	158,4	228	199,5	287	251,1

6 Förslag till dagvattenhantering

Kommunens dagvattennät har kapacitet att idag ta hand om dagvattnet från fastigheten. Det är dock önskvärt att vattnet om möjligt behåller sina naturliga strömningsvägar, att stor del kan tas om hand lokalt för att minska påverkan från ökade flöden vid klimatförändringar samt att rena och fördröja dagvattnet innan belastning på dagvattennätet.

Inom fastigheten bedöms det finnas goda möjligheter för vattnet att infiltrera i sand och gruslagren, vilket skapar bra förutsättningar för dagvattenhantering inom fastigheten.

Om parkering kommer anläggas inom skolområdet föreslås att semipermeabelt underlag används, t.ex. hålsten av betong, för att en del av nederbörden ska kunna infiltrera.

Där området som främst består av berghäll möter det flackare området bör ett område med naturmark behållas för att vattnet, även fortsättningsvis, ska kunna infiltrera i marken. Marken består där av grusig sand (enligt geotekniska utredningen) och bedöms därmed ha goda infiltrationsmöjligheter. Se figur 5 där stråket visas med röd linje.



Figur 5. Linje i rött visar ett stråk där naturmark bör bevaras för att möjliggöra infiltration av nederbörd som avrinner från högre beläget område i öster.

I det fall kraftiga regn skulle orsaka kapacitetsbrist i det kommunala dagvattennätet skulle dagvatten från fastigheten avrinna ytligt mot norr, väster och söder, längs med vägar och i naturmark.

Inom de delar av skolgården som asfalteras kan områden med planteringar av träd och buskar användas för att möjliggöra en del infiltration inom området.

För den eventuellt tillkommande vägen norr om Hackelhallen kan gräsbeklätt dike anläggas för att fördröja samt rena dagvatten. Detta ansluts till befintliga dikessystem som avrinner mot Järnlunden.

7 Slutsatser och rekommendationer

- Att dagvattnet från fastigheten ansluts till det kommunala dagvattennätet men att dagvattnet fördröjs och renas inom fastigheten med åtgärderna som beskrivits under förslag till dagvattenhantering, för att minska belastningen på dagvattennätet.
- Om höjdsättningen planeras ändras markant inom fastigheten så bör en ny bedömning göras av hur dagvattnet ska hanteras.
- Lägsta golvnivå föreslås inte understiga 0,5 m över marknivån vid förbindelsepunkt för dagvatten, i enlighet med Svenskt Vattens publikation P105 (Svenskt Vatten, 2011).
- Föroreningshalter har inte beräknats inom denna utredning men bedömningen görs att den ändrade användningen från industri till skola på fastigheten inte innebär en försämring av föroreningshalter i dagvattnet från fastigheten. Att införa de förslagna åtgärderna för fördröjning och rening av dagvattnet kan bidra till att dagvattnet lämnar fastigheten renare än tidigare.
- Markavvattningsföretaget för dagvattenavledning berörs eftersom en del av vattnet släpps till det. Torrlägningsföretaget bedöms inte beröras.

8 Medverkande

8.1 Tjänstepersoner

Denna rapport har skrivits av hydrolog Linda Lidholm vid Kinda kommuns plan- och byggavdelning som en del i detaljplaneprojektet för Hackel 9:5 m.fl. i Rimforsa.

Utredningen har utarbetats i samverkan med följande tjänstemän inom Kinda kommun:

Staffan Andersson, Samhällsbyggnadsförvaltningen, Teknik och drift, VA-avdelningen
Frida Karlsson, Samhällsbyggnadsförvaltningen, Plan- och byggavdelningen,
plansamordnare

Samhällsbyggnadsförvaltningen

Maria Hedberg
Plan- och byggchef

Linda Lidholm
Hydrolog

Referenser

Vatteninformationssystem Sverige: <https://viss.lansstyrelsen.se>

Svenskt Vatten, 2011, P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande,

Svenskt Vatten, 2016, P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten Funktionskrav, hydrauliskt dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem

Svenskt Vatten, Beräkningstips till P110,
<https://www.svenskvatten.se/vattentjanster/rornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/berakningstips-p110/>