

# TEKNISK UTREDNING KVARTERET SPARRISEN

PM

2021-12-09



# TEKNISK UTREDNING KVARTERET SPARRISEN

PM

## KUND

**Norrköpings kommun**

## KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**

WSP Sverige AB  
601 86 Norrköping  
Besök: Södra Grytsgatan 7  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

UPPDRAGSNAMN  
Teknisk utredning Kvarteret  
Sparrisen

UPPDRAGSNUMMER  
10326139

FÖRFATTARE  
Helene Snöberg

DATUM  
2021-12-09

Uppdragsledare/TA Mark  
Projektör Mark  
Teknikansvarig VA/Dagvatten  
Projektör VA/Dagvatten  
Projektör/TA Belysning

Helene Snöberg  
Niklas Håkansson  
Peter Hedenquist  
Mikael Wallin  
Daniel Frick

# INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OMFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>AVGRÄNSNING</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>FÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>5</b>
4.1	VÄGAR	5
4.2	VA/DAGVATTEN	5
4.3	BELYSNING	6
<b>5</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
5.1	TOPOGRAFI	6
5.2	BEFINTLIGA LEDNINGAR	7
<b>6</b>	<b>UTFORMNING</b>	<b>7</b>
6.1	VÄGAR	7
6.2	ÖVERBYGGNAD	8
6.3	BELYSNING	9
<b>7</b>	<b>AVVATTNING</b>	<b>9</b>
7.1	VÄGAR	9
7.2	HÖJDSÄTTNING FASTIGHETER	10
<b>8</b>	<b>PLANTERINGAR</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>VA</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>DAGVATTEN</b>	<b>12</b>
10.1	FÖRDRÖJNINGSVOLYMER	13
10.2	FÖRORENINGSBERÄKNINGAR DAGVATTEN	14

# 1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har fått i uppdrag av Norrköpings kommun att utföra en teknisk utredning gällande Kvarteret Sparrisen omfattande Mark/Väg, VA, Dagvatten och belysning.

I detta PM går de resultat som förprojekteringen kom fram till igenom.

PM:et inleds med en kort beskrivning av omfattning samt avgränsning av projektet för att sedan redovisa resultatet av förprojekteringen av de olika huvuddelarna. I PM:et ingår urklipp av ritningar. Ritningarna levereras separat och skall ses som bilagor till PM:et.

# 2 OMFATTNING

Uppdraget omfattar förprojektering av gator, VA, dagvatten, belysning samt översiktlig höjdsättning av tomtmark.

För vägarna har plan, profil, 3D-modell, höjder, slänter och normalsektioner tagits fram.

För dagvatten/VA har plan, profil samt sektioner tagits fram inklusive beräkningar till fördröjning och rening av dagvatten.

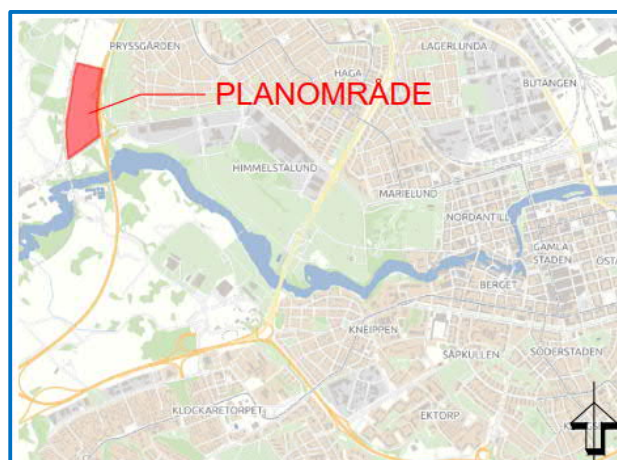
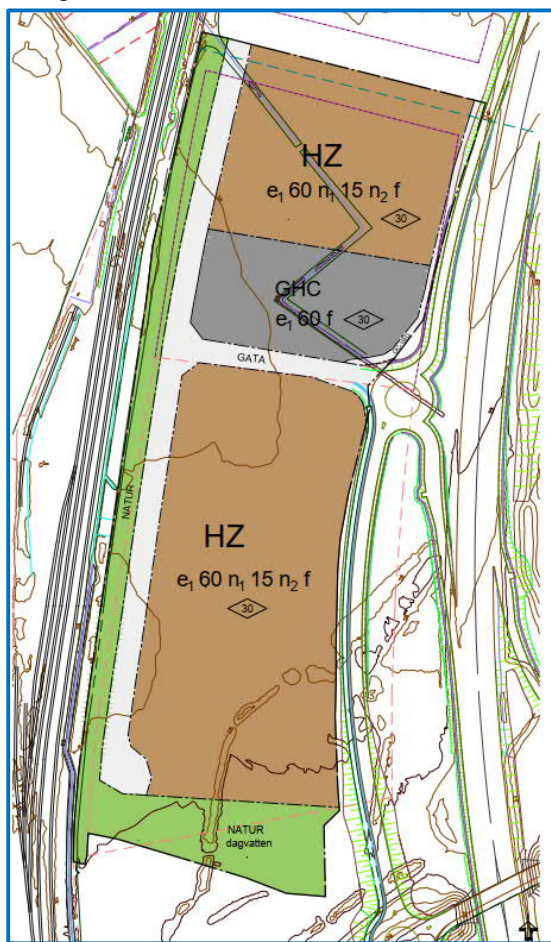
För belysning har belysningsplaner med stolppositioner, ljusberäkning, armaturförteckning och stolpbilaga tagits fram.

Underlag gällande befintliga ledningar har tagits fram och sammanställts.

# 3 AVGRÄNSNING

Förprojekteringen har utgått från området enligt Figur 1. Avgränsningar i söder är Motala ström och i öster avfartsrampen från E4. I väster ligger järnvägen ca 35 m från den nord-sydliga vägkanten. I norr avgränsas uppdraget av ett nytt dike. Dagvattenhanteringen har tagit hänsyn till att kunna ta emot grundflödet från eventuell fortsatt exploatering norr om detaljplaneområdet, men fördröjning och rening av dagvattnet måste hanteras inom det området. Även hantering av spillvatten från eventuell vidare exploatering har beaktats samt hantering av extremregn.

Se figur 1.



Figur 1: Omfattning. Källa: Norrköpings kommun

## 4 FÖRUTSÄTTNINGAR

### 4.1 VÄGAR

Förutsättningar för projektering av vägarna var att lastbil med släp ska kunna möta en personbil. Då det i dagens läge är osäkert om området norr aktuellt planområde kommer att exploateras förses den nord-sydliga vägen med en vändplats även i den norra änden. I övrigt är utgångspunkten Norrköpings kommuns tekniska handbok.

### 4.2 VA/DAGVATTEN

Befintliga VA-ledningar (Vatten och Tryckspillvatten) i norra delen av planområdet behöver läggas om då de idag sträcker sig över planområdet. En ny pumpstation kommer att behövas anläggas i den norra delen av området och kopplas till den omlagda tryckspillen. Pumpstationen kan i framtiden ta emot den södra delen av en eventuell fortsatt exploatering norr om planområdet och resterande del norr om denna kan ledas med självfall till befintliga Sörby pumpstation.

Vattenförsörjningen till området kopplas på den omlagda vattenledningen i norra delen av området. Hänsyn har också tagits till Nodras 2 st planerade distributionsledningar (dim 315), som föreslås ligga i naturområdet längs med stambanan. Nya VA-ledningar till området kommer att ligga i vägen nord-sydlig riktning.

Avledning av dagvatten föreslås ske ytligt via diken norr om och öster om området, för att sedan samlas upp i en damm i söder. Ett befintligt dike löper idag genom områdets norra del och behöver ledas om, norr om området. Kapaciteten i diket har tagit hänsyn till grundvattenflödet från området norr om planområdet, så att en eventuell vidare exploatering kan göras. Fördröjning och rening av dagvattnet sker i diket samt den avslutande dammen som kommer ha en våtdel i form av vattenspegel ca 0,8 m djup.

Efter dammen kommer en utloppsledning dimension 500 att förläggas i mark, under vägen till Fiskeby och vidare längs E4:an mot recipienten Motala Ström. För att kunna hantera eventuellt extremregn, anläggs ett svackdike från dammen hela vägen till recipienten Motala Ström. Svackdiket kulverteras under vägen till Fiskeby med en trumma.

Anläggningarna för dagvattnet dimensioneras för ett 20-års regn med klimatfaktor 1,25.

## 4.3 BELYSNING

I dagsläget finns i anslutning till området en cirkulationsplats med tillhörande stolpbelysning och vägbana/GC-väg som bibehålls.

Belysningen är av nyare LED-standard och stolptyper.

Befintligt område matas från befintligt GB/kabelskåp tillhörande Norrköpings kommun med beteckning 46GB-03-5872.

Det nya området matas från befintlig stolpbelysning enligt belysningsplan med matningsområde från GB/kabelskåp 46GB-03-5872.

På grund av långa ledningslängder i området behöver man i projekteringskedet säkerställa och beräkna att utlösningvillkoret är uppfyllt, exempelvis bedöma om kabel typ N1XV-U 4G10 räcker eller om kabel typ N1XV-U 4G16 kan behövas från befintlig stolpe till det nya området.

Ny väg har ljusberäknats efter belysningsklass M4.

Ny GC-väg har ljusberäknats efter belysningsklass P3.

Se ljusberäkning för armaturtyper och resultat.

# 5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

## 5.1 TOPOGRAFI

Området är relativt flackt med höjder i söder vid Motala ström på ca +21,50 och södra delen av planområdet på ca +24,10 - 26,20. Längs med östra delen av planområdet ligger höjderna på mellan ca +24,30 - 26,20. Längs västra delen av planområdet varierar höjderna på mellan ca +25,30 - 26,90 och längs den norra delen varierar höjderna mellan +24,90 - 25,90.

Ytan ligger något lägre än befintlig avfartsramp och vägen mellan de båda befintliga cirkulationsplatserna.

Ytan är öppen och det växer begränsat med vegetation.

Genom norra delen av området går ett befintligt dike som mynnar ut i en kulvert och troligen vidare under E4:an, men det finns ingen information om det.

## 5.2 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Befintlig belysning finns längs med avfartsramperna och belyser såväl körbana som gc-väg.

Information om befintliga ledningar har erhållits via Ledningskollen och Nodra.

Spillvatten- och tappvattenledningar finns i områdets norra del och går under E4:an.

Dagvattenledningar finns öster om E4:an men inte inom det aktuellt planområde.

Elledningar (E-on) finns i vägen mellan de två cirkulationsplatserna- i dess södra sträcka.

Det finns även en anslutning från östra sidan av E4:an till områdets norra del.

Teleledningar finns i avfarts- och påfartsrampen och genom cirkulationsplatsen so ansluter till området.

Inga fjärrvärmeledningar finns inom eller i anslutning till planområdet.

Befintliga ledningar redovisas på ritningar T-30-1-001 – T-30-1-002 samt R-51-1-01 och R-51-1-02.

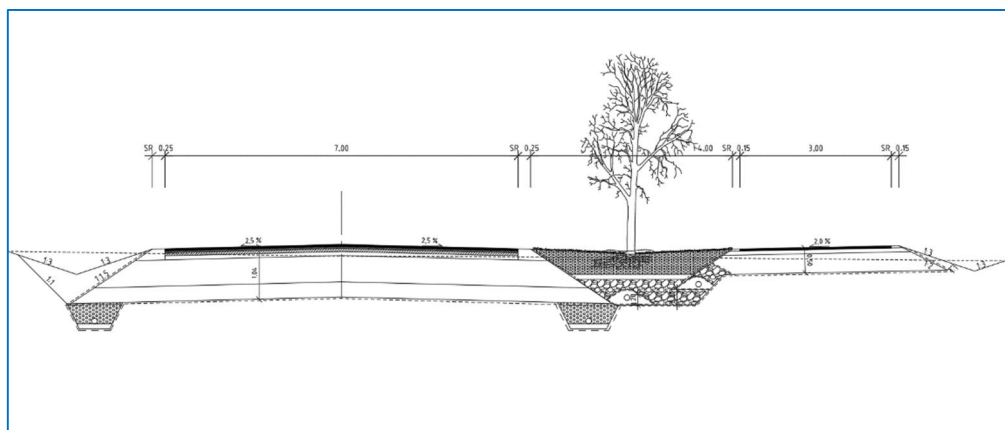
## 6 UTFORMNING

### 6.1 VÄGAR

Infarten från den befintliga cirkulationsplatsen föreslås få följande sektion:

Körbana: 7,0 m, gc-väg längs med den södra sidan med en bredd på 3,0 m. Mellan gc-väg och körbana läggs en grönyta med en bredd på 4,0 m. I grönytan skall träd planteras. Gatan är bomberad och har mindre diken på båda sidor.

Se figur 2 och T-31-2N-001.



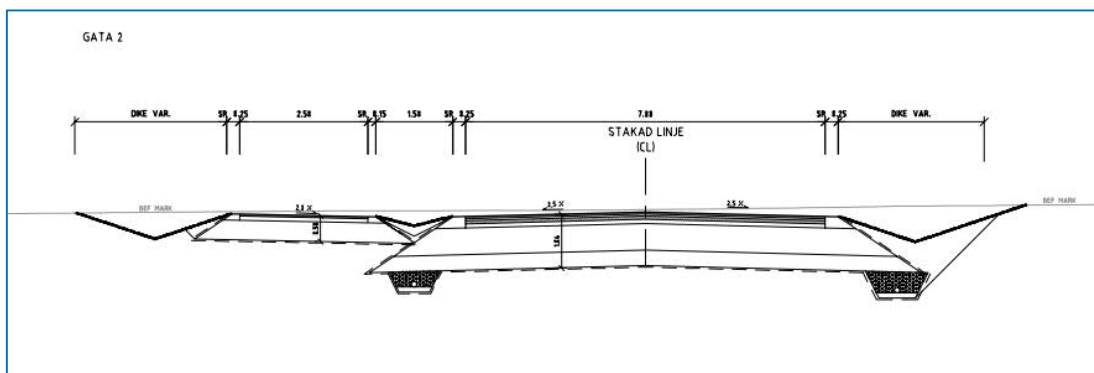
Figur 2: Typsektion infart

Infartsvägen har sin högsta punkt i väster, en lågpunkt på sträckan och går sedan upp igen vid anslutning till befintlig cirkulationsplats.

Lågpunkten ligger ca 25 från befintlig cirkulationsplats. Max lutning ligger på ca 1,3% och min lutning på ca 1,14%. Se även profilritning T-31-2Q-001.

Gatan som går från norr till söder föreslås få en körbanebredd på 7,0 m, med en 2,5 m bred gc-väg längs den östra sidan. Mellan körbana och gc-väg läggs ett 1,5 m brett svackdike.

Diken läggs längs med hela sträckan och gatan är bomberad. Se figur 3 och T-31-2N-001.



Figur 3: Gata i nord-sydlig riktning

Vägen har en högsta ungefär punkt mitt på sträckan och lutar sedan åt norr och söder. Max lutning ligger på ca 0,7% och min lutning på ca 0,6% Se även profilritning T-31-2Q-001.

## 6.2 ÖVERBYGGNAD

Beräkning av tjocklek på vägens överbyggnad har gjorts via PMS Objekt (Trafikverket). Som bakgrund ligger även den geoteknik som är utförd av Sweco (2021-05-28).

Detta ger en total överbyggnadstjocklek på 1,04 m fördelat på följande lager:

Lager	Tjocklek (mm)
Asfalt	40
Bindlager	60
Bundet bärlager (AG)	40
Obundet bärlager	80
Förstärkningslager	520
Skyddslager	300
Geotextil	-

Gc-vägarna får en total överbyggnadstjocklek på 0,50 m fördelat på följande lager:

Lager	Tjocklek (mm)
Asfalt	40
Obundet bärlager	80
Förstärkningslager	380
Geotextil	-

Se även Bilaga: PMS-Objekt beräkning.



Vägens överbyggnad är relativt tjock och det bör i detaljprojekteringskedet göras noggrannare geotekniska utredningar hur denna tjocklek kan reduceras, tex genom utskiftning av massor, lättfyll, användning av geonät etc.

## 6.3 BELYSNING

I grönytan mellan körbana och träd efter cirkulationen ska nya belysningsstolpar (DS1) med tillhörande fundament och armaturer uppsättas. Stolparna placeras mitt i grönyta i linje med träd. Mot körbana har stolpe stolparm 2 m på ljuspunktshöjd 8 m och mot GC-väg har stolpe stolparm 1 m på ljuspunktshöjd 5 m.

För gata i nord-sydlig riktning monteras nya belysningsstolpar (DS1) centrerat i grönyta mellan körbana och GC-väg, samt ny belysningsstolpe (DS2) 1,0 m från asfaltskant närmast respektive vändplats. Mot körbana har stolpe (DS1) stolparm 2 m på ljuspunktshöjd 8 m och mot GC-väg har stolpe (DS1) stolparm 1 m på ljuspunktshöjd 5 m. Stolpe (DS2) har 2 m stolparm riktat mot körbana på ljuspunktshöjd 8 m.

För passage monteras belysningsstolpe (DS3) enligt belysningsplan.

Samtliga belysningsstolpar förses med tillhörande fundament, stolpinsats och armatur.

Samtliga stolpar ska skyddsjordas med gul/grön MK med area lika huvudledning, dock minst 6 mm<sup>2</sup>. Varje armatur ska anslutas till separat säckringssockel i stolpcentral.

Anslutningsplintar ska monteras med skrivarna riktade ut mot stolpluckan så att vatten ej kan rinna på skruvarna. Ordningföljd uppifrån: L1, L2, L3, PEN.

Genomgående ska DII användas.

Gängsäkringar i stolpcentraler ska vara 6 A.

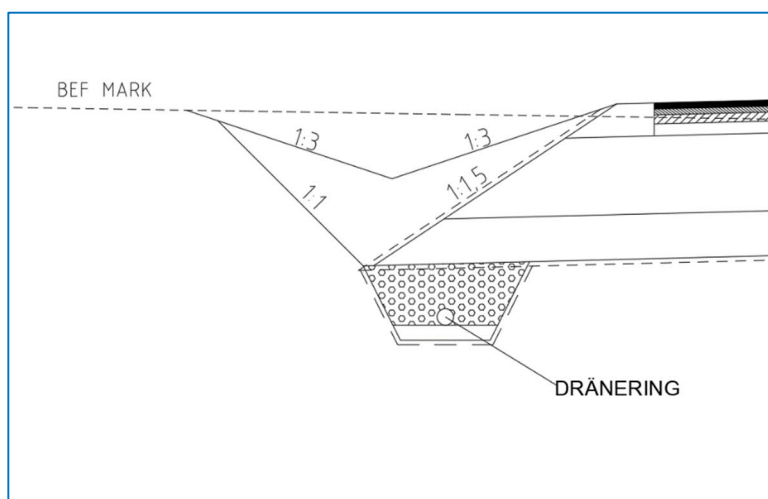
Se belysningsritningar för c/c avstånd mellan stolpar.

Se armaturförteckning, bilaga stolptyper och ljusberäkning för valda armaturer, stolpar och resultat.

## 7 AVVATTNING

### 7.1 VÄGAR

För att avvattna vägens terrasser föreslås dränering längs med båda sidor. Det föreslås även diken i längs med vägarna för att samla upp övrigt ytvatten som vidare kan tränga ner till dräneringsledningen. Det sätts inga brunnar längs med vägarna. Se figur 4. Där dräneringen riskerar att komma i konflikt med fundament för belysningsstolpar dras dräneringen runt fundamentet.



Figur 4. Dränering och diken

Avvattning görs mot dike i norr samt dammen i söder.

## 7.2 HÖJDSÄTTNING FASTIGHETER

Enligt detaljplanen får 60% av fastighetsarean bebyggas. I dagsläget finns ingen ytterligare information om hur byggnationen är tänkt att se ut (placering på fastigheterna, form på byggnaderna eller utformning av utemiljön runt byggnaderna). För att kontrollera höjderna har det därför gjorts ett antagande om rektangulära byggnader som placeras mitt på fastigheterna.

Som utgångspunkt för att få fram föreslagna höjder på färdigt golv och ytorna närmast byggnaderna har det utgått ifrån att massbalansen ska vara sådan att inte onödigt mycket massor behöver köras bort eller köras till området, samt att marken inte bör höjas för mycket (se geotekniskt pm).

En mer utförlig geoteknisk utredning bör ta hänsyn till vilka massor som är lämpliga att återanvända inom området.

Förslag till höjdsättning kan ses på ritningar T-31-1-001 – T-31-1-002.

Detta ska endast ses som förslag. I verkligheten kan tomterna höjdsättas och utformas annorlunda mht till hårdjorda ytor, byggnadsutformning etc. Runt byggnaden har det lagts en yta på 2 m som lutar max 2% ut från fasad med hänsyn till tillgängligheten.

**Norra fastigheten:** Färdigtgolv-höjden är föreslagen till +25,66 och ligger under ny vägs nivå (mellan 0,25 m- 1,0 m) Lutning ut mot ny väg ligger på 1,7%-3,4% och därmed bedöms en in/utfart kunna anläggas på denna sida utan att få för branta lutningar om föreslagen FG-nivå används.

**Mittersta fastigheten:** Färdigtgolv-höjden är föreslagen till +25,90 och ligger delvis under ny vägs nivå (mellan 0,7 m – 1,1 m) och delvis över ny vägs nivå (mellan 0,1 m – 0,2 m). Längs med fastighetens södra sida (där in/utfartsförbudet slutar) ligger lutningen mot ny väg på mellan 2%-2,80%, vilket bedöms som bra lutning för att kunna placera en in/utfart.

Längs västerut (närmare anslutning av den nya vägen i nord-sydlig riktning) blir lutningarna brantare och här anses inte lämpligt att placera in/utfart med föreslagna FG-höjder.

Längs fastighetens västra sida är lutningen mot ny väg 2% och bedöms således som goda lutningar för att kunna placera en in/utfart.

Södra fastigheten: Färdigtgolv-höjden är föreslagen till +25,86 och ligger längs den norra sidan och den norra/mittersta delen av den västra sidan under ny vägs höjd (mellan 0,3 m – 1,4 m) och i den södra delen av den västra sidan ligger den över ny vägs nivå (ca 0,35 cm). Lutning ut mot ny väg ligger längs med den norra sidan på 2%, längs den norra delen av den västra sidan mellan 0,7% - 4,4% och den södra delen av den västra sidan mellan 0,5% - mellan 3,25%.

In- och utfarter bör inte placeras längs den norra delen av fastigheten då den då skulle korsa gång- och cykelvägen och heller inte där lutningen är 4,4%. På övrig del av sträckan söderut bedöms anslutningar kunna göras med bra lutningar enligt föreslagen FG-höjd.

Samtliga fastigheter ligger högre än diket som går längs de östra delarna av området.

## 8 PLANTERINGAR

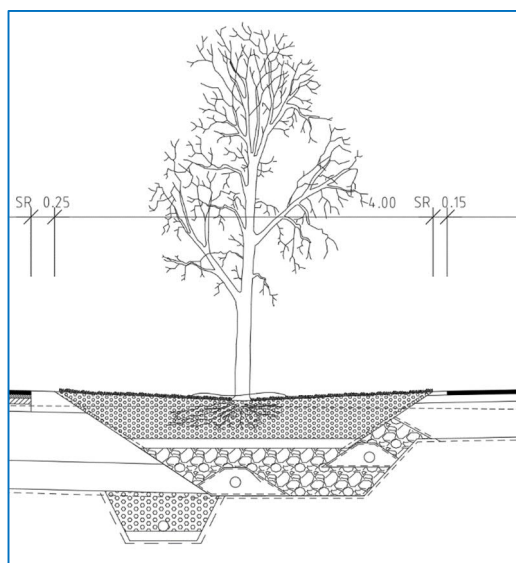
Grönytan mellan körbanan och gc-vägen längs med infartsvägen anläggs enligt Norrköpings kommuns tekniska handbok. Se figur 5. Det övre del av lagret (Övre växtsubstrat) består av krossmaterial 4-8 mm med 25% biokol/kompost. Det mellersta lagret (undre växtsubstrat) består av makadam 8-16 mm med 15% biokol/kompost.

Det nedersta lagret består av makadam 32-64 mm med 15% biokol/kompost. Kokosmatta läggs som avskiljare mellan växtbäddar och körbana/gc-slänt.

För mer detaljerad information om de olika lagren, se normalsektion T-31-2N-001.

Varje träd har minst 15 m<sup>2</sup> av övre växtsubstrat, undre växtsubstrat och makadam. Som träd föreslås *Fagus sylvatica* 'Dawyck' -Pelarbok

Övriga slänter föreslås besås med gräs.



Figur 5. Växtbäddar

## 9 VA

De befintliga vatten- och spillvattenledningar genom området behöver läggas om och får ny sträckning norr om området. VA-ledningarna ansluter mot befintliga innan de korsar E4:an i befintligt läge.

Spillvattendimensioneringen är utförd med schablonvärden enligt Svenskt vatten P110 eftersom det faktiskt behovet är okänt för tiden för denna förprojekteringen. Schablonvärdet anger att det för industrimark ska räknas med 1 liter per sekund (l/s) / hektar industrimark.

Det ger ett dimensionerande spillvattenflöde på ca 6,62 l/s. (se Bilaga PM Spillvatten)

En ny pumpstation kommer att anläggas i norra delen av planområdet dit allt spillvatten kommer att ledas. Pumpstationen kommer att anslutas mot befintlig omlagd ledning norr om området.

Vattenförsörjningen kommer att göras med inkoppling mot den omlagda vattenledningen i norra delen. Den avslutas med en brandpost i söder.

VA-ledningarna för vatten och spillvatten kommer att förläggas i den nya vägen i nord-sydlig riktning. (Se bifogade ritningar)

Då det i detta skede inte är känt hur fastigheterna ska avstyckas, har VA-ledningar dragits till mitten av den södra fastigheten. Detta kan komma att ändras i ett senare skede, beroende på hur fastigheten styckas upp.

Hänsyn för vatten och avlopp har tagits för att kunna hantera eventuell framtida exploatering norr om planområdet.

Nodra planerar att förlägga 2 st distributionsledningar dimension 315 i naturytan mellan den nya vägen och stambanan och hänsyn till dessa har tagits i förprojekteringen.

## 10 DAGVATTEN

Det befintliga diket genom området behöver läggas om och får ny sträckning norr om området. Diket förlängs sedan utmed hela östra sidan av området ner till en ny damm i södra delen och behöver kulverteras vid rondellen i mitten av området där infartsvägen kommer att angöras.

Anledningen till att lösning med dike har valts istället för traditionell ledning, är dels att dagvattnet behöver fördröjas och renas innan det kommer till dammen, vilket åstadkoms med ett trögt system i diken med 1 ‰ lutning.

Den andra anledningen till valet av hantering i dike är att man tappar höjd om dagvattnet ska avledas i ledning, vilket kräver högre lutning för att uppnå självrensning, vi tappar då även trögheten i systemet. Detta skulle innebära en djupare damm i södra delen samt djupare ledning efter dammen till recipienten, vilken idag ligger på ca 3,5 m djup som mest.

Dimensionering av dagvatten har utförts med rationella metoden enligt Svenskt vatten P110. Fördröjningsvolymerna är beräknade efter 20 års regn.

Området norr om området får ett dimensionerande flöde på 122 l/s (Naturmark) och eventuell exploatering behöver fördröjas inom det området. Flödet innan exploatering från norra delen av planområdet är 68 l/s. Trumman under påfartsvägen mellan det norra och södra diket är dimensionerat för att hantera 190 l/s. Södra delen av planområdet har ett flöde

på 50 l/s innan exploateringen. Nedströms planområdet släpps det innan exploateringen 240 l/s, vilket är dimensionerande flöde för utlopp från dammen.

Efter exploateringen släpper den norra delen av planområdet 532 l/s. Det södra området: 653 l/s. Totalt, vid 20 års regn och klimatfaktor är det dimensionerande flödet från planområdet 1186 l/s.

Flödet som får släppas från dammen efter exploateringen är 240 l/s

Avledning av dagvatten från vägar och fastigheterna föreslås ske ytligt. Vägarna ansluter mot diket i norr samt dammen i söder och fastigheterna mot diket öster om området, för att sedan samlas upp i dammen.

Kapaciteten i diket samt dammen har tagit hänsyn till grundvattenflödet från området norr om planområdet, så att en eventuell vidare exploatering kan göras som ansluter mot denna.

Fördröjning och rening av dagvattnet sker i diket samt den avslutande dammen som kommer ha en våtdel i form av vattenspegel ca 0,8 m djup.

För att kunna tömma dammen helt på vatten vid framtida underhåll och skötsel, behöver man pumpa bort volymen av dammens våtdel. En lösning med "Munkbrunn" kan vara en annan lösning, men det kräver att utgående ledning sänks med 0,8 m hela vägen fram till recipienten Motala Ström. Detaljprojekteringen får ta ställning till om denna lösning är ekonomiskt och underhållsmässigt försvarbar jämfört med att pumpa ur dammen vid de tillfällen som behovet uppstår. Här bör även aspekten med naturlig infiltration samt avdunstning tas med som en faktor.

Efter dammen kommer en utloppsledning dimension 500 att förläggas i mark, under vägen till Fiskeby och vidare längs E4:an mot recipienten Motala Ström. Kapaciteten på denna ledning ska vara 240 l/s. För att kunna hantera eventuellt extremregn, anläggs ett svackdike från dammen hela vägen till recipienten Motala Ström. Svackdikedet kulverteras under vägen till Fiskeby med en trumma.

Anläggningarna för dagvattnet dimensioneras för ett 20-års regn med klimatfaktor 1,25.

## 10.1 FÖRDRÖJNINGSVOLYMER

Fördröjningsvolymen i norra diket behöver vara minst 819 m<sup>3</sup> och föreslagen sektion upp till marknivå får en volym på ca 1620 m<sup>3</sup>. Kulverten under ny väg som ansluter till befintlig CPL har en kapacitet på 190 l/s enligt ovan, vilket motsvarar grundflöden innan exploatering. Här behöver det i detaljprojekteringen ses över behovet av en eventuell utrymningsväg för extremregn. Den nya vägen har en svacka ca 30 m från CPL och dit kan ett ytligt svackdike anläggas som hanterar extremregnet och det får sedan svämma över vägen och ansluta till diket nedströms.

Fördröjningsvolymen i södra diket tillsammans med dammen behöver vara minst 1350 m<sup>3</sup> och vi har tillgänglig volym på 3500 m<sup>3</sup>. Man får i detaljprojekteringen se över om dammen kan slimmas något, men då det är ett instängt område, kanske det är klokt att ha lite extra kapacitet med hänsyn taget till eventuella framtida översvämningar/skyfall. Det som behöver kompletteras i detaljprojekteringen och som minskar volymen i dammen, är behov av landtungor för att leda runt dagvattnet i dammen från framförallt det östra diket, vilket har sitt inlopp till dammen relativt nära utloppet från dammen.

Nedan föroreningsberäkningar är baserade på ovan volymer i diken och damm.

## 10.2 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR DAGVATTEN

För att beräkna reningseffekten i diken och damm samt visa vilka utsläpp som kommer av föroreningar från dagvattnet, har beräkningsprogrammet Stormtac nyttjats. Resultaten redovisas i tabell 1 & 2 nedan. Enligt beräkningen ligger utsläppsvärden under riktvärdena efter rening i dike och damm.

### Summa föroreningshalter ( $\mu\text{g/l}$ ) dagvatten+basflöde)

Jämförelse mot riktvärde där gränsmärkade/fetstilla cellerna visar överskridelse av riktvärde.  
Totala fraktioner avses där inget annat anges,

Kommentar	Anmärkning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Bef markanvändning		95	1000	4,4	9,6	28	0,2	2	2,1	0,0084	28000	0,014	0,00013	0,00016	0,015
Efter exploatering		160	1300	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>0,61</b>	5,2	6,2	<b>0,045</b>	<b>59000</b>	<b>0,051</b>	0,00015	0,00019	0,015
Efter rening	Dike samt våt damm	73	890	5	9,9	33	0,2	1,6	2,2	0,029	15000	0,017	0,000045	0,000056	0,0044
Riktvärde		160	2000	8	18	75	0,4	10	15	0,03	40000	0,03			
Riktvärde Nodra		175	2500	10	30	90	0,5	15	30	0,07	60000	0,07			

Tabell 1. Summa föroreningshalt efter att vattnet passerat diken och dagvattendammen.

### Summa föroreningsmängder (kg/år) (dagvatten+basflöde) samt reningsgrad

Kommentar	Anmärkning	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	BaP	PBDE 47	PBDE 99	PBDE 209
Bef markanvändning		8,2	88	0,38	0,83	2,4	0,017	0,17	0,18	0,00073	2400	0,0012	0,000011	0,000014	0,0013
Efter exploatering		18	150	2,6	2,5	11	0,069	0,59	0,69	0,0051	6700	0,0058	0,000017	0,000021	0,0017
Efter rening	Dike samt våt damm	8,2	100	0,57	1,1	3,8	0,023	0,18	0,25	0,0033	1700	0,0019	5,1E-06	6,3E-06	0,0005
Reningsgrad		54%	33%	78%	56%	65%	67%	69%	64%	35%	75%	67%	70%	70%	71%

Tabell 2. Summa föroreningsmängder efter att vattnet passerat diken och dagvattendammen samt reningsgrad.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

601 86 Norrköping  
Besök: Södra Grytsgatan 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

