



Miljökonsekvensbeskrivning

Till detaljplan för del av Brunn 1:1 m.fl. Parkering Näsuddsvägen mm
Värmdö kommun

Samrådshandling
SPN 2014-08-26
Dnr: 13SPN/0012
Samhällsbyggnadskontoret



VÄRMDÖ KOMMUN

SAMMANFATTNING

Bakgrund

Värmdö kommun planerar en kombinerad infartsparkering och besöksparkering för idrottsplats och spontanidrottsfält samt en dagvattendamm på del av Brunn 2:1. Planområdet omfattar även fastigheterna del av Brunn 1:1 och del av brunn 3:1. Området är beläget strax öster om Brunn centrum på Ingarö.

Den del av planområdet som berörs av parkering och damm ligger inom sekundär skyddszon för Ingarö vattentäkt och omfattas av vattenskyddsföreskrifter fastställda av Länsstyrelsen 2012. Innan detaljplanprocessens granskningsskede måste därför planen genomgå tillståndsprövning hos kommunens Bygg, miljö och hälsoskyddsnämnd. Tillståndsansökan inlämnas mellan samråd och granskning. Verksamheten kräver även anmälan om vattenverksamhet, som även den ställs till Bygg, miljö och hälsoskyddsnämnden alternativt tillstånd från Mark- och miljödomstolen beroende på vilken nivå på rättsskydd man vill ha för verksamheten i framtiden.

Planområdet ligger idag inom detaljplanelagt område, BP 90. Idag är ytan planlagd som allmän plats, park. Ytan är gräsbevuxen och hyser även en del örter. Området används sparsamt och mest som passage mellan vägar och övriga grönområden.

Syftet med detaljplanen är att pröva markanvändning för parkering och dagvattendamm, samt att bekräfta befintlig gång-, cykel och mopedväg och spontanidrottsfält. Planerade åtgärder har stöd i gällande översiktsplan.

Samlad bedömning

Samhällsbyggnadskontoret har i sin behovsbedömning bedömt att genomförandet av planen kan medföra betydande miljöpåverkan gällande grundvatten och strandskydd. Länsstyrelsen har i sitt samrådssvar 2014-04-07 meddelat att de delar kommunens bedömning. Därför har denna MKB upprättats.

En samlad bedömning av detaljplanens och nollalternativets miljöpåverkan och konsekvensnivå görs i *tabell 1*.

Grund- och ytvatten

En dagvattenhantering där förorenat dagvatten från planerade parkeringen, planerat bostadsområde i Brunn Centrum samt del av Eknäsvägen förs via täta diken och tas omhand inom planområdet och renas bör innebära en förbättring jämfört med idag då inget anlagt reningssystem finns.

Grundvattenbildningen inom område för aktuella åtgärder är mycket liten på grund av ett i stort sett tätt markskikt av lera mellan markyta och grundvatten. Därför har planerade anläggningar obetydlig påverkan på grundvattenbildningen.

Åtgärderna enligt detaljplaneförslaget innebär enligt Geosigmas riskbedömning acceptabla till måttliga risker för grundvattnet och brunn 1, Fladen, under anläggningstid och driftskede. De största riskerna är utsläpp av föroreningar till mark och grundvatten från till exempel entreprenadmaskiner. Risker för utsläpp från fordon bedöms som måttliga under driftskedet eftersom förekomsten av tung trafik då kommer vara sparsam och ett tekniskt och tätt system för dagvattenhanteringen då är utbyggt. Bedömningen av risker för vattentäkten belyses närmare i framtagna riskanalyser.

Det är under schaktarbete som det vertikala skyddsavståndet till grundvattenytan blir som lägst. Minsta avstånd till grundvattenyta ska enligt skyddsbestämmelserna för Ingarö vattenskyddsområde vara minst 1 meter. Ingen schaktning bedöms ske i grundvattenzonen under entreprenadskedet. Tack vare lerans låga genomsläpplighet utgör även denna en säkerhetsbarriär så länge leran inte penetreras. Om föroreningar når grundvattnet beräknas transporttid till brunn 1 vara knappt 11 månader som snabbast. Det ger gott om tid för ingripande åtgärder, utspädning av föroreningen och reningsprocesser i jorden att verka, i det fall en förorening av grundvattnet skulle ske.

Sammantaget bedöms riskerna för förorening av grundvattnet i brunn 1, Fladen, som låga, till följd av byggande och drift av dagvattendamm och parkering vid Näsuddsvägen. Detta under förutsättning att de föreskrifter som finns för vattenskyddsområde och för entreprenadskedet följs.

Strandskydd och natur

Ytan som kan komma att tas i anspråk för parkering och dagvattendamm är drygt 7000 m² och beläget väster om diket. Strandskydd råder utmed diket.

Delar av fastigheten har inventerats år 2013 med avseende på vegetation och groddjur (se bild 13). Naturvärdena är begränsade vad gäller flora och groddjur har inte påträffats. Under juni 2014 inventerades insektsfaunan i området och 57 arter hittades (3). Inga av dessa är rödlistade men en ovanlig mjukbagge, *Elodes marginata*, hittades. Den är beroende av strömmande vatten, så för att bevara arten är det viktigt att det även fortsättningsvis finns strömmande vatten i närheten av området. Under förutsättning att naturområdet inte påtagligt skadas bedöms föreslagen planering vara förenlig med 3, 4 och 5 kapitlet i miljöbalken.

Området används mycket lite av allmänheten, men en del korsar ytan för att ta sig från Näsuddsvägen till spontanidrottsfältet. För att människor enkelt ska kunna ta sig från parkeringen till spontanidrottsfältet kommer en ny bro att konstrueras för att skapa en förbindelse mellan spontanidrottsfältet och parkeringen och en brygga anläggas för att tillgängliggöra dammen. I den del där den norra delen av dammen kommer att ligga, finns idag en spång över diket. Denna övergång kommer att finnas kvar.

Tabell 1. Samlad bedömning av konsekvensnivåer för utpekade betydande miljöaspekter.

	Nollalternativ		Utbyggnad enligt detaljplan		
	Konsekvens nivå*	Beskrivning av miljöpåverkan	Konsekvens nivå*	Beskrivning av miljöpåverkan	Åtgärdsalternativ för att förebygga negativ påverkan
Grund- och ytvatten	-2	Dagvatten från Brunn Centrum och omgivande vägområden kommer att gå orenat ut till Fladen via planområdet. Risknivån för infiltration av föroreningar till dagvattnet kvarstår. Finns inga vidtagna skyddsåtgärder i dagsläget.	Anläggning: 0 med risk för - 2 Drift: +2 med risk för -1	Ett samlat grepp för dagvattenhanteringen i Brunn bedöms innebära en förbättrad rening av dagvattnet. Anläggningar inom sekundär skyddszon för vattentäkt ökar dock risken för negativ påverkan under byggskede. Under framtida drift med vidtagna vattenskyddsåtgärder förväntas en förbättring av vattenskyddet och minder närings- och föroreningstransport till Fladen. Vid oljespill från olycka eller vid uppsamling av släckvatten i kombination med kraftig nederbörd finns risk för att breddning till diket måste ske.	Erforderliga skyddsåtgärder måste vidtas vid drift och anläggning. Åtgärder för att minska risk för breddning samt översvämningsrisk bör vidtas. En strategi för att klara tillkommande släckvatten vid ev. brand bör tas fram tillsammans med räddningstjänsten. Tätskikt i krossdiken med oljeavskiljande funktion, rening i Brunn C, täta diken utmed hela Näsuddsvägen, damm m oljeavskiljande funktion genom bottenutskov och stängbar slusslucka.
Strandskydd (natur)	0	Så länge ingen skötsel förändring sker bör en likartad flora och fauna finnas även framöver.	0	Dammen kan tillföra en naturmiljö till området som inte finns sedan tidigare vilket bidrar till variationen i området. På grund av de låga naturvärdena i gräsmarken är förlust av gräsmark som sker försumbar. Den sammanvägda bedömningen är att det inte sker någon markant förbättring av naturmiljön eftersom det är svårt att förutsäga om och vilka arter dammen kan komma att locka till sig. Åtgärderna innebär troligen inte någon betydande förlust för djur och natur så länge omgivande mark sköts på likartat sätt som idag.	Vattenkrävande arter som planteras i damm och svackdiken bidrar till mångfalden i ett annars gräsmarksdominerat område. För att bibehålla högrötsfloran i övrig mark föreslås att området slås. Ev kan slåtter göras med glesare intervaller vart 5:e år i kombination med buskröjning i anslutande bryn.
Strandskydd (tillgänglighet)	0	Tillgängligheten är oförändrad.	+1	Föreslagna åtgärder bedöms inte medföra ett hinder ur ett allemansrättsligt perspektiv. Tillgängligheten till spontanidrottsfältet kan komma att förbättras i och med planens genomförande. Parkeringsmöjligheterna ökar och bidrar då till tillgängligheten till spontanidrottsfältet, idrottsplatsen och kringliggande naturområden.	Broar, gångväg, brygga ut i vattnet i dammen, cykelparkering mm bidrar till att tillgängliggöra området.

Bedömningen är gjord i en tregradig skala där 0=ingen påverkan, 1=liten påverkan, 2=måttlig påverkan, 3=stor påverkan. + indikerar positiv påverkan, - indikerar negativ påverkan.

Miljö kvalitetsnormer

Luft

Beräkningar visar att miljö kvalitetsnormerna (MKN) för kvävedioxid klaras med marginal även i framtiden. Även övriga miljö kvalitetsnormer bedöms klaras med god marginal.

Vattenförekomster

Grundvattenförekomsten på Ingarö liksom ytvattenförekomsten Kolström omfattas av miljö kvalitetsnormer för vatten. Grundvattenförekomsten har god status i dagsläget. Genom att de planerade åtgärderna bedöms innebära låg risk för grundvattnet bedöms risken för att miljö kvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten inte kommer att klaras som mycket låg. Beträffande ytvattenförekomsten Kolström bedöms det finnas förutsättningar för att utbyggnad enligt detaljplan inte medverkar till en försämring av den ekologiska statusen, och då inte heller försämrar möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna; detta under förutsättning att de åtgärder för dagvattenrening som föreslås i kapitel 3 och i dagvattenutredningen vidtas.

Buller

Trafiken som kommer kunna förekomma inom infartsparkeringen samt den planerade återvinningsstationen bedöms inte komma att medföra bullernivåer över riktvärdena för de närmast belägna bostäderna, vilka är belägna som närmast 200m från platsen.

Miljö kvalitetsmål

Planens genomförande bedöms kunna bidra till målet ”Grundvatten av god kvalitet”, under förutsättning att nödvändiga skyddsåtgärder vidtas vid utförandet av damm och parkering. Genomförandet bör även kunna bidra till målen ”Levande sjöar och vattendrag”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård” och ”Ingen övergödning” om skyddsåtgärder vidtas under anläggning och drift.

Målen ”Begränsad klimatpåverkan”, ”Frisk luft” och ”Bara naturlig försurning” bedöms påverkas marginellt. Inom planen kommer 80 pendlare att kunna ställa bilen och åka kollektivt till arbetet, men genom att infartsparkeringarna i Brunn C och Pilhamn försvinner kommer det totala antalet p-platser inte att öka i Brunn. Även målet ”Ett rikt växt- och djurliv” kan påverkas en del. Det bedöms inte ske någon förlust av värdefull flora eller fauna, men den nya biotopen dammen innebär kan bidra med en ny miljö som kan locka till sig arter som inte finns i området idag.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING.....	7
1.1 BESKRIVNING AV PLATSEN	7
1.2 PLANENS SYFTE OCH INNEHÅLL	8
1.3 PLANENS FÖRHÅLLANDE TILL ANGRÄNSANDE PLANER OCH PROJEKT	10
2 UTFORMNING OCH AVGRÄNSNINGAR.....	11
2.1 ARBETETS BEDRIVANDE	11
2.2 BEHOVSBEDÖMNING	12
2.3 MKB-AVGRÄNSNING	12
2.3.1 Nivåavgränsning.....	12
2.3.2 Geografisk avgränsning.....	13
2.3.3 Behandlade miljöfaktorer	13
2.4 ALTERNATIV LOKALISERING	13
2.4.1 Dagvattendamm.....	13
2.4.2 Parkeringsplats.....	13
2.5 NOLLALTERNATIVET	14
2.5.1 Dagvattendamm.....	14
2.5.2 Parkeringsplats.....	14
2.6 SÄRSKILDA LAGAR, BEGRÄNSNINGAR OCH BEFINTLIGA MILJÖPROBLEM ATT BEAKTA ...	14
3. PLANENS PÅVERKAN OCH EFFEKTER.....	15
3.2 MILJÖKVALITETSMÅL	16
3.3. MILJÖKVALITETSNORMER	17
3.3.1 Vattenförekomster.....	18
3.3.2 Luft.....	18
3.3.3 Buller	20
4. BETYDANDE MILJÖPÅVERKAN	22
4.1 GRUND- OCH YTVATTEN.....	22
4.1.1 Nuvarande förhållanden	22
4.1.2 Risker och konsekvenser	24
4.1.3 Skadeförebyggande åtgärder.....	26
4.2 STRANDSKYDD	29
4.2.1 Nuvarande förhållanden.....	29
4.2.2 Konsekvenser	31
4.2.3 Skadeförebyggande åtgärder.....	32
5. UPPFÖLJNINGÅTGÄRDER OCH ÖVERVAKNING ...	33
6. REFERENSER.....	34

1. Inledning

Detaljplanen beskrivs närmare i planbeskrivningen, men nedan finns en sammanställning av platsen, planen och angränsande planer.

1.1 Beskrivning av platsen

Planområdet ligger öster om Brunn centrum (se bild 1), är låglänt och utgör en del av en dalgång. Området innefattar tre fastigheter varav kommunen äger två och Brunns fastighetsägarförening äger en, vilken kommunen avser förvärva. Det finns en del bostadsbebyggelse norr och öster om planområdet men inga människor bor inom planområdet. Brunns idrottsplats ligger väster om planområdet. Området omges av berg och kuperad terräng. Väster om planen och idrottsfältet planeras bostäder i Brunn C. Strandskydd gäller utmed båda sidorna av diket om 100 m.

Marken där parkering och damm planeras är planlagd som ”park” i gällande byggnadsplan, men ingen aktiv parkskötsel bedrivs. Området är gräsbevuxet och ytan klipps vid behov för att hålla marken öppen.

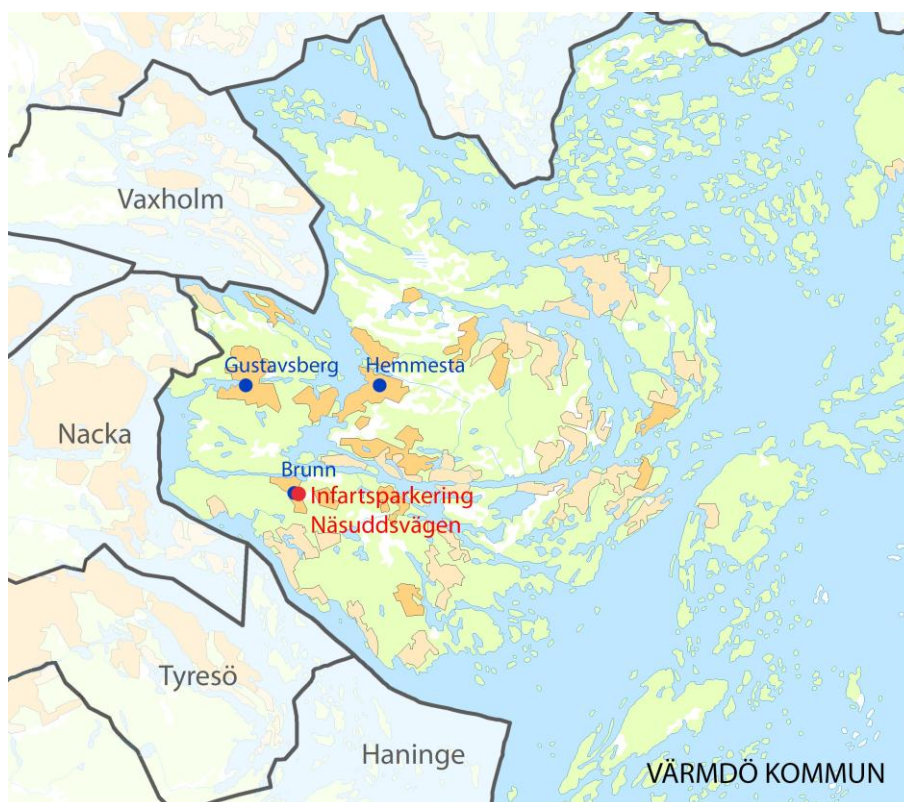


Bild 1. Översiktlig lokalisering av planområdet.



Bild 3. Planområdets utbredning redovisad i röstreckad linje

1.2 Planens syfte och innehåll

Detaljplanens syften är att tillgodose behovet av parkeringsplatser i Brunn och uppnå en förbättrad dagvattenhantering från vägar och parkeringar inom centrala Brunn samt att i planen bekräfta befintlig gång-, cykel och mopedväg utmed Eknäsvägen och befintligt spontanidrottsfält. Planen medger även anordnande av bussficka norr om Eknäsvägen och cirkulationsplats i korsningen Eknäsvägen-Näsuddsvägen-Entreprenadvägen. Anläggningarna planeras i planområdets sydvästra del (se bild 2).

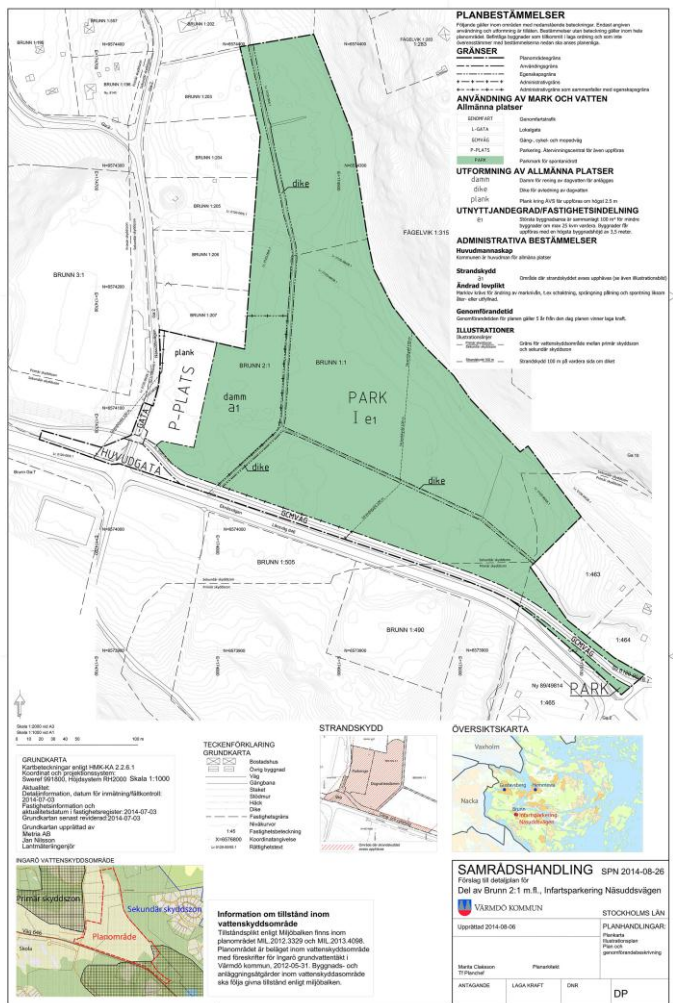


Bild 2. Plankarta inför samråd.

Det är angeläget att få en lösning på parkeringsfrågan eftersom behovet av parkeringsplatser i området snart kommer att bli större än tillgången när befintlig infartsparkering i Brunn centrum ersätts av bostadsbebyggelse och privata parkeringsplatser.

När Ingarö IF's föreningslokal flyttas kommer dessa besökare att behöva en närliggande parkeringsyta. Besökare till idrottsplatsen och spontanidrottsfältet samt pendlare som väljer att åka kollektivt kan, när föreslagna åtgärder i planen är utförda, nyttja en parkering där skyddsåtgärder har vidtagits för att skydda grundvattentäkt och ytvattenförekomst från förorenat dagvatten.

Parkeringen kommer att kunna samutnyttjas av besökare till idrottsplats och spontanidrottsfält. Det är viktigt att den "spontana", ej planlagda, parkeringsytan, precis väster om planområdet inom primär vattenskyddszon, får en alternativ lösning så att parkering ej sker på den ytan.

En anläggning för dagvattenhantering och katastrofskydd i form av en grund damm ska rymmas inom planområdet med syfte att rena dagvatten från föroreningar från parkeringar och vägar i Brunn. Det är av stor vikt att det förorenade dagvattnet från bland annat Eknäsvägen/väg 646 och nya planerade bostadsområdet i Brunn C, kan genomgå en effektiv rening innan det når slutrecipienten Fladen samt att förorenat dagvatten inte når grundvattentäkten. För dammen finns i planen reserverat en yta

om ca 5400 m² varav 4000 m² planeras för damm och resterande yta avses för underhåll av dammen (bild 3).

Parkeringen kommer att innehålla ca 80 p-platser och upptar ca 2200 kvm (bild 3). Här planeras även för en återvinningsstation. I området norr om Eknäsvägen ska det finnas utrymme för busshållplats. Resterande yta kommer att planläggas som park.

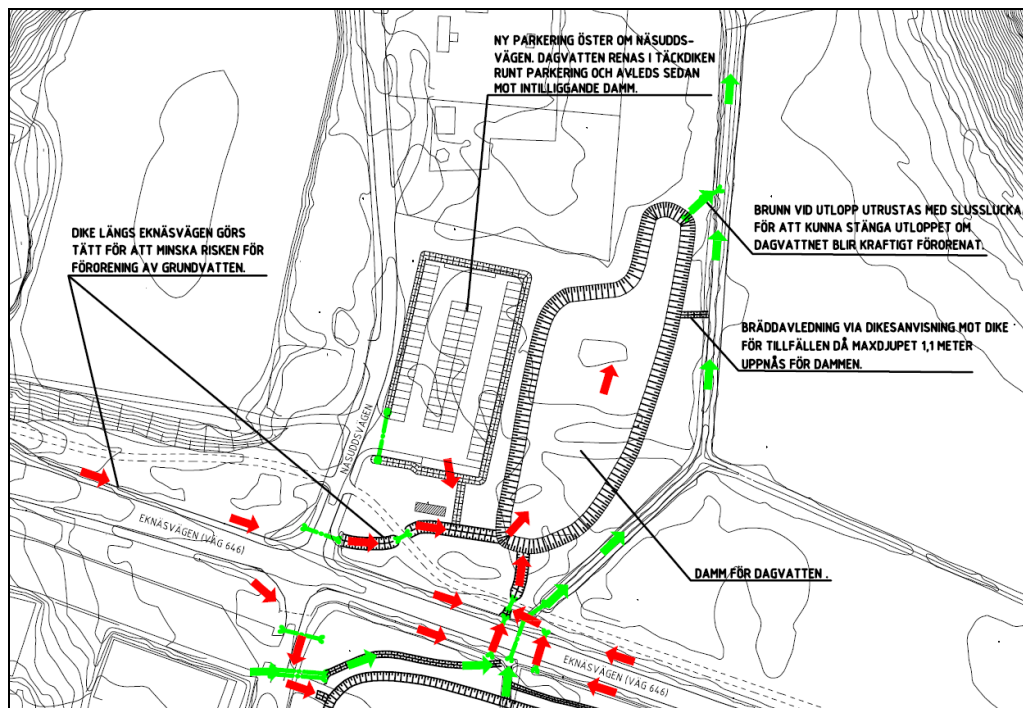


Bild 3. Skiss över planerade anläggningar inom planområdet med specificerade dagvattenrenande funktioner. Röda pilar är dagvatten till anläggning, gröna är avrinningsvatten från naturmark eller vatten som genomgått rening.

Planarbetet kommer att bedrivas i samråd med Trafikverket och SL då en förstudie för väg 646, sträckan Brunn Centrum till Gröndalsvägens utfart, har tagits fram och fortsatt arbete planeras utifrån denna.

1.3 Planens förhållande till angränsande planer och projekt

Planen har stöd i gällande översiktsplan där området är utpekad som utredningsområde för infartsparkering. Rekommendationerna i ÖP är att skyddet av vattentäkten regleras genom lämpliga planbestämmelser. Information om skyddsföreskrifter införs på plankartan. Bestämmelse om lovplikt för förändring av marknivå, till exempel schaktning, sprängning, pålning liksom åter-/utfyllnad finns också med på plankartan.

Det aktuella planområdet är främst beläget inom byggnadsplan 90, fastställd 1973-01-26. Den del av gällande byggnadsplan som berör förslaget till ny detaljplan anger allmän plats, park samt allmän plats, väg (del av Näsuddsvägen).

Söder om planområdet pågår detaljplanering för ett seniorboende och verksamhetsområde för icke störande småindustriell verksamhet (småindustri, kontor, hantverk), Vargbacken. Dagvattnet från Vargbackens planområde kommer att ledas ut mot Fladen via diket som passerar genom Näsuddsvägens detaljplaneområde. Detta sker efter rening i dagvattendammen söder om Eknäsvägen (se bild ovan).

Även i Brunn Centrum pågår detaljplanering. Där planeras ett bostadsområde samt flytt av Brunn IFs klubbhus. I samband med planerad byggnation av bostäder i detta område kommer nuvarande infartsparkering (97 platser). Nuvarande infartsparkering ligger inom sekundär zon för Ingarö vattenskyddsområde och samutnyttjas av Ingarö IF, att försvinna. Ingarö IF's befintliga klubbhus rivs och ersätts av ett nytt föreningshus med placering närmare Näsuddsvägen. Den nya parkeringen som anläggs vid Näsuddsvägen kommer därför att kunna användas av besökare till det nya klubbhuset samt till idrottsplatsen. Då planerna för Brunn Centrum genomförs kommer andelen hårdgjord yta att minska, vilket kan förbättra grundvattenbildningen till grundvattentäkten. Se vidare detaljplaneförslaget för Brunn Centrum.

Sydväst om Brunn C-planen pågår planarbete för att skapa förutsättningar för utbyggnad av befintlig matvarubutik.

Sydost om området pågår detaljplanering av ett prioriterat förändringsområde, Gamla Brunnsvägen.

Väster om Brunn ligger Pilhamn där det i dagsläget finns en infartsparkering med plats för 92 bilar. Detta område ska planeras för bostäder vilket innebär att möjligheten för pendlare att parkera där försvinner.

Trafikverket och kommunen har gemensamt tagit fram en förstudie över väg 646, delen Brunn centrum till Gröndalsvägens utfart. En vägplan planeras att tas fram när avtal finns tecknat mellan kommunen och Trafikverket om åtgärder och finansiering.

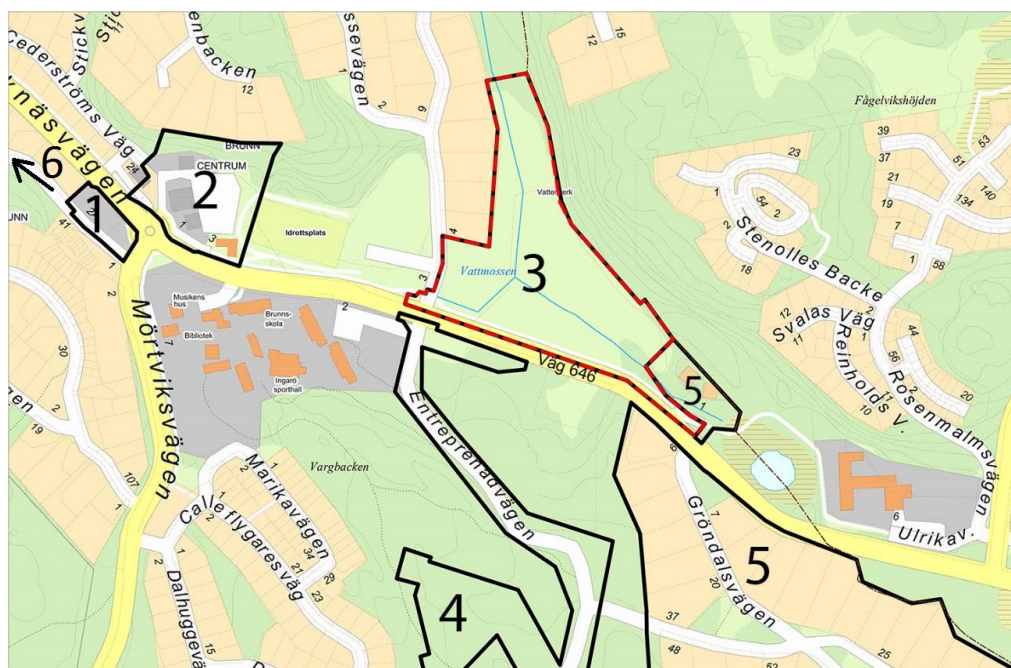


Bild 4. 1. Detaljplan utbyggnad av matvarubutik, 2. Detaljplan Brunn centrum 3. Detaljplan Näsuddsvägen infartsparkering/besöksparkering idrottsplats 4. Detaljplan Vargbacken seniorboende och icke störande småindustriell verksamhet 5. Detaljplan Gamla Brunnsvägen förändringsområde 6. Pilhamn, befintlig infartsparkering.

2 Utformning och avgränsningar

2.1 Arbetets bedrivande

Arbetet med MKB:n har utförts av kommunekolog Viveca Jansson med stöd av projektledare Yvonne Karlsson, Samhällsbyggnadskontoret, Värmdö kommun.

Underlag för MKB:n har utgjorts av externa utredningar, inventeringar och analyser samt interna inventeringar och sammanställningar. Utredningar har tagits fram för dagvatten och dikeskapacitet för diket som leder mot Fladen och riskanalys har utförts för grundvatten. Kommunens ekologer har under sen vår och sommar år 2013 besökt och översiktligt inventerat platsen avseende naturvärden och groddjur och under sommaren 2014 inventerades insekter. Framtagna utredningar har inarbetats i MKB:n och kompletterande utredningar kommer inarbetas löpande.

2.2 Behovsbedömning

EG-direktivet om miljöbedömningar i planer och program har införts i svensk lagstiftning (SFS 2004:606) och föranlett ändringar i plan- och bygglagen (PBL 2010:900) och miljöbalken (MB 1998:808). Således finns ett krav på att planer och program skall genomgå en miljöbedömning om deras genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Miljöbedömningens syfte är att tidigt i besluts- och planeringsprocesser belysa och bedöma miljöeffekterna. För att pröva om en miljöbedömning krävs skall först en behovsbedömning göras. Rapporten som upprättas vid en miljöbedömning utgör själva miljökonsekvensbeskrivningen.

Samhällsbyggnadskontoret har gjort en behovsbedömning där kommunen har bedömt att genomförandet av planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan (6). Detta motiveras främst av att planen ligger inom ett sekundärt skyddsområde för Ingarö vattentäkt samt att strandskydd råder. Länsstyrelsen har i sitt samrådssvar 2014-04-07 meddelat att de delar kontorets uppfattning.

Andra miljöaspekter som kan påverkas av planen, dock ej i betydande utsträckning, är buller och landskapsbild. Trots att ytvatten ej bedöms löpa risk för betydande miljöpåverkan har detta område inkluderats i stycket om grund- och ytvatten eftersom dagvattnet både kan påverka grund- och ytvatten. Se vidare i Behovsbedömning daterad 2014-03-31.

2.3 MKB-avgränsning

För att läsaren skall känna till de viktigaste förutsättningarna för MKB-arbetet behandlas nedan olika MKB-avgränsningar som gjorts i denna utredning. Beskrivningen av ett nollalternativ ingår i MKB:n. Nollalternativet redovisas i stycke 2.5. Miljöfaktorerna behandlas i kapitel 3-4. Följande utgångspunkter och resonemang gäller för MKB:n.

2.3.1 Nivåavgränsning

MKB:n inriktar sig på de lokala fysiska miljöeffekter detaljplanen ger upphov till. I översiktsplan för Värmdö kommun 2010-2030 (4) är området utpekad som plats för planerad infartsparkering. Vidare anges att det inom skyddsområden för vattentäkt gäller restriktioner mot bebyggelse och markanvändning (se ”Beslut om vattenskyddsområde med föreskrifter för Ingarö grundvattentäkt i Värmdö kommun” (2)).

Möjligheterna är begränsade att i en MKB för en detaljplan, belysa och behandla övergripande frågor som är viktiga för miljön inom tex energi, avfall och VA. Strategivalen beträffande dessa sakområden förutsätts vara behandlade i översiktsplanen eller andra överordnade dokument.

2.3.2 Geografisk avgränsning

Planområdet är beläget i Brunn på Ingarö, öster om Brunn centrum. Planområdet angränsar till skogsmark i öster, gräsmark i norr där plantskola låg tidigare, Eknäsvägen i söder samt Näsuddsvägen i väster.

MKB:n har, beträffande de fysiska ingreppen, begränsats till mark där åtgärder planeras. Hänsyn har dock även i förekommande fall tagits till förhållanden i angränsande områden i den mån de varit av betydelse. Detta gäller t ex för frågor som rör dagvatten och parkeringsmöjligheter.

2.3.3 Behandlade miljöfaktorer

De miljöfaktorer som, efter kommunens gjorda behovsbedömning, anses kunna innebära risk för betydande miljöpåverkan och är aktuella att behandla i MKB:n är *Grund- och ytvatten* och *Strandskydd*. Dessutom behandlar MKB:n *Miljö kvalitetsnormer* och *Miljö kvalitetsmål* i särskilda avsnitt.

2.4 Alternativ lokalisering

2.4.1 Dagvattendamm

Eftersom dagvattendammen ska rena vatten från vägområdena kring Brunn Centrum och skolområdet samt samla upp vatten från omgivande natur- och kvartersmark, måste dammen ligga i en lågpunkt dit detta vatten avrinner naturligt. De låglänta områden som finns kring Brunn centrum ligger i området vid korsningen Eknäsvägen, Entreprenadvägen och Näsuddsvägen. En del av dessa områden ligger inom primär skyddszon för vattentäkten och är därför olämpliga för en reningsdamm. Inom övriga låglänta ytor finns redan en anlagd parkeringsplats, en gräsyta som är tilltänkt för anläggning av en dagvattendamm som ska rena dagvattnet från detaljplaneområdet Vargbacken samt den gräsyta som nu föreslås för den aktuella dagvattendammen. Av dessa anledningar finns ingen lämplig, alternativ lokalisering av dammen.

2.4.2 Parkeringsplats

I och med att infartsparkeringen i Brunn Centrum försvinner när detta område planeras för bostäder, kommer det att råda brist på infartsparkeringsplatser i anslutning till Brunn centrum och i anslutning till pendlingsbussarnas hållplats. Det är lämpligt att anlägga infartsparkering i närhet av service, handel och kollektivtrafikhållplatser. Enligt trafikutredningen bör även infartsparkering planeras längre öster ut på Ingarö för att tillgodose det framtida behovet av pendlingsparkeringsplatser. Två platser, denna i Brunn samt en till längre österut, är utpekade som lämpliga för infartsparkering i översiktsplan för Värmdö kommun 2010-2030.

De omgivande områdena kring Brunn som inte är ianspråktagna eller bebyggda ligger inom primär skyddszon för vattentäkten, består av spontanidrottsfält eller skogsbevuxen mark som i många fall är viktiga för lek och rekreation. Om dessa ytor används för att anlägga parkering försvinner värden för rekreation eller motion eller riskerna för förorening av grundvattnet kan öka på grund av läge inom primär skyddszon. En del av dessa är även topografiskt olämpliga för en parkeringsyta.

En alternativ lokalisering i närheten av Brunn, centralt belägen, lämpligt placerad utifrån avstånd till busshållplatser och till ytan tillräckligt stor plats, bedöms därför inte finnas tillgänglig.

2.5 Nollalternativet

Nollalternativet innebär att en parkering inte uppförs och att en damm för rening av dagvatten från omgivande vägområden och Brunn centrum inte anläggs. Marken tas inte i anspråk för annat ändamål än vad det idag är planlagt för, vilket är allmän plats, park.

2.5.1 Dagvattendamm

Avseende vattenfrågan innebär nollalternativet att omhändertagande av dagvatten från Brunn Centrum och kringliggande vägområden kan utebli.

Vid nollalternativet påverkas ej naturvärden eller allmänhetens tillgång till platsen inom strandskyddat område.

2.5.2 Parkeringsplats

Eftersom den infartsparkering som finns i Brunn Centrum kommer att försvinna i och med den nya detaljplanen för Brunn Centrum och infartsparkeringen vid Pilhamn planeras att detaljplaneläggas för särskilt boende, kommer bristen på parkeringsplatser att bli stor. Besökande till idrottsplatsen kommer troligtvis att fortsätta att parkera på den yta inom primär skyddsvattenzon som de använder idag.

Vid nollalternativet påverkas inte naturvärden eller allmänhetens tillgång till platsen inom strandskyddat område.

2.6 Särskilda lagar, begränsningar och befintliga miljöproblem att beakta

I området råder strandskydd och planområdet är beläget inom Ingarö vattenskyddsområde. För åtgärder inom sådana områden/zoner krävs särskild hantering inom planarbetet.

Planen ligger till största del inom sekundär zon för Ingarö vattenskyddsområde, men en del av sydöstra hörnet ligger inom primär zon (se bild 5 över vattenskyddsområde). Erforderliga tillstånd från Bygg, miljö och hälsoskyddsnämnden för de planerade åtgärderna inom sekundär skyddszon måste erhållas innan planen kan gå på granskning. En anmälan, alternativt en tillståndsansökan, för vattenverksamhet måste också göras. Verksamhetsutövaren, i detta fall Värmdö kommun, väljer själv vilken hantering som är lämplig i detta fall.

Genom planområdet leder ett dike ut till Fladen. Diket bedöms tidigare ha varit en bäck som har ingått i ett naturligt avrinningssystem och omfattas därför av *strandskydd*. För anläggningar inom strandskyddat område krävs antingen dispens från strandskyddet eller att strandskyddet upphävs. För att ge dispens från eller upphäva strandskyddet krävs särskilda skäl enligt 7 kap miljöbalken. Se vidare under kapitel 4.

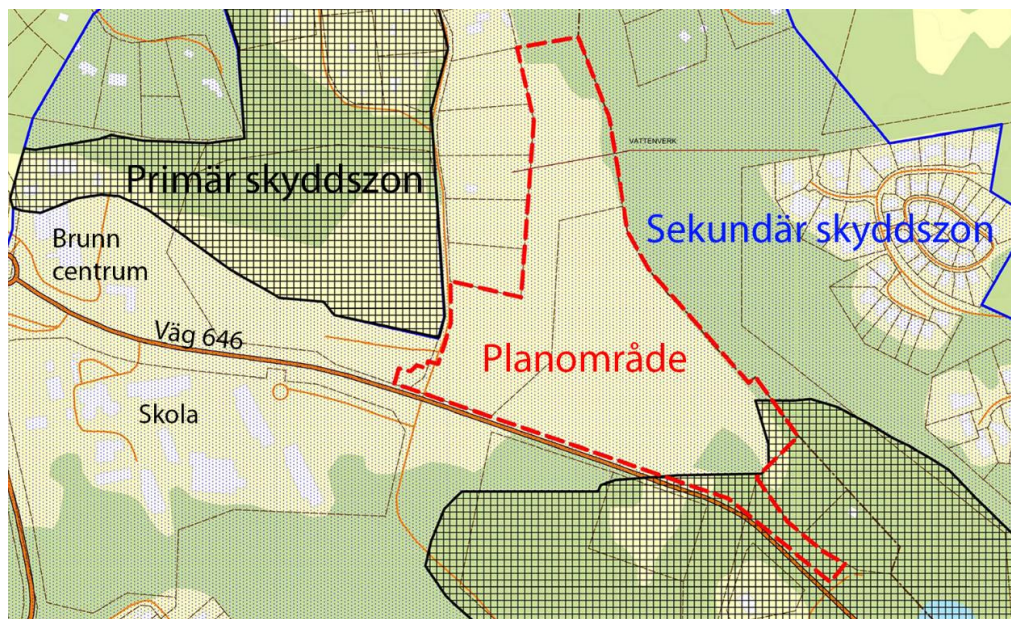


Bild 5. Vattenskyddsområde för Ingarö vattentäkt samt placering av planområde i relation till sekundära och primära zonerna.

Genom diket avleds orenat dagvatten från omgivande kvartersmark och vägområden i dagsläget. Vid provtagning av vattnet i mynningen mot Fladen har det visat sig att vattnet har förhöjda halter av näringsämnen (7). Bristen på rening kan bidra till föroreningar och näringsämnen både i grundvattenmagasin och i Fladen.

Vissa delar av området utmed diket ligger lågt och vid kraftigare nederbörd och snösmältning förekommer viss översvämning av gräsyterna kring diket (10). Vid en översvämning kan dammens funktion påverkas. Bebyggelsen mellan planområdet och diket mynning i Fladen ligger högre och bedöms ej påverkas av förekommande översvämningar. Det finns inget dikesföretag för diket.

3. Planens påverkan och effekter

Nedan, i tabell 2, presenteras en översikt av de miljöaspekter som detaljplanen bedöms kunna påverka. De miljöområden som anses kunna medföra risk för betydande miljöpåverkan är grundvatten och strandskydd, se vidare kapitel 4. Läs vidare i behovsbedömningen.

Tabell 2. Samlad bedömning av miljöaspekter och effekter

Miljöaspekter	Bedömning	Beskrivning möjlig påverkan
Grundvatten	Risk för betydande miljöpåverkan	Planerade åtgärder ligger inom sekundär skyddszon för grundvattentäkt. Skyddsåtgärder för att minska risker med förorening av grundvattentäkt måste vidtas. Påverkansgrad och åtgärder behöver utredas inom ramen för MKB. Fladen är recipient av grundvatten.
Strandskydd (tillgänglighet och natur)	Risk för betydande miljöpåverkan	Viss naturmark tas i anspråk. Nyanläggning på naturmark inom strandskyddat område. Påverkansgrad och åtgärder behöver utredas inom ramen för MKB.
Ytvatten (vattenkvalitet)	Risk för viss miljöpåverkan	Fladen är recipient av ytavrinningen från Brunn. Genom funktionell dagvattenrening i diken och damm blir reningen av dagvattnet mer effektiv än i dagsläget och halter av föroreningar och näringsämnen bedöms bli lägre än i dagsläget.
Landskapsbild	Risk för viss miljöpåverkan	En öppen gräsyta anläggs med parkeringsplats och dagvattendamm. Möjlig etablering av ÅVS medges. Det finns en risk för negativ visuell inverkan på landskapsbilden när

		den öppna ytan byts ut mot en yta med tidvis många parkerade bilar. Större effekter av detta kan förhindras med en genomtänkt utformning. Med en genomtänkt utformning kan dagvattendammen bli ett estetiskt tilltalande inslag. En del av ÅVS-lösningen är ett anpassat plank som avskärmar verksamheten. Denna kan påverka landskapsbilden en del. (6)
Buller (omgivningsbuller och verksamhetsbuller)	Risk för viss miljöpåverkan	Ny parkering och återvinningstation medges i planen. Trafiken vid infarten till Näsuddsvägen kommer att öka i och med planerad parkeringsplatsen. Beroende på hastigheter kan nivån på trafikbullret komma att påverkas, men bedöms ej överskrida riktvärdena för boende. Verksamheten kring återvinningsstationen, ÅVS, kan kategoriseras som tillfälligt verksamhetsbuller. Bullernivån för närboende bedöms ligga under rekommenderade riktvärden.

3.2 Miljökvalitetsmål

Detaljplanen har relaterats till de nationella miljökvalitetsmål som riksdagen beslutat skall utgöra utgångspunkt för samhällets miljöarbete (se tabell 3).

Tabell 3 Nationella miljökvalitetsmål

1. Begränsad klimatpåverkan	9. Grundvatten av god kvalitet
2. Frisk luft	10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
3. Bara naturlig försurning	11. Myllrande våtmarker
4. Gifrfri miljö	12. Levande skogar
5. Skyddande ozonskikt	13. Ett rikt odlingslandskap
6. Säker strålmiljö	14. Storslagen fjällmiljö
7. Ingen övergödning	15. God bebyggd miljö
8. Levande sjöar och vattendrag	16. Ett rikt växt- och djurliv

Åtta av de nationella miljökvalitetsmålen bedöms kunna påverkas av planen och vara relevanta att bedöma utifrån detaljplanens innehåll. En bedömning av i vilken utsträckning detaljplanens genomförande påverkar miljökvalitetsmålen görs i tabell 4.

Om skyddsåtgärder vidtas under anläggning och drift bör åtgärderna inom planen kunna bidra till målet ”Grundvatten av god kvalitet”, ”Levande sjöar och vattendrag”, ”Hav i balans samt levande kust och skärgård” och ”Ingen övergödning”. Genom att dagvattnet renas bör en förbättring av vattenkvalitén på grund- och ytvatten ske.

Målen ”Begränsad klimatpåverkan”, ”Frisk luft” och ”Bara naturlig försurning” bedöms påverkas marginellt.

Även målet ”Ett rikt växt- och djurliv” kan påverkas en aning. Det bedöms inte ske någon förlust av värdefull flora eller fauna genom de planerade åtgärderna eftersom likartad mark finns i omgivningen, men den nya biotopen dammen innebär kan bidra med en ny miljö som kan locka till sig arter som inte finns i området idag.

Tabell 4. Påverkan på miljö kvalitetsmål som berörs av planen efter vidtagna åtgärder.

Miljö kvalitetsmål	Planens miljö påverkan*	Riktning från (-) eller mot (+) miljö kvalitetsmålet **	Kommentarer
1. Begränsad klimatpåverkan	Liten	0	Detaljplanens påverkan på klimatet beror främst på utsläpp från trafiken. Syftet med infartsparkering är att fler ska ha möjlighet att ställa bilen och busspendla till sin arbetsplats. Eftersom biltrafiken i stort spås öka är det dock tveksamt om och hur detta mål påverkas.
2. Frisk luft	Liten	0	Se mål 1. Miljö kvalitetsnormerna för luftmiljö klaras med god marginal.
3. Bara naturlig försurning	Liten	0	Se mål 1.
7. Ingen övergödning	Måttlig	+	Genom dammens renande effekt bedöms närsaltinhalten i vattnet minska.
8. Levande sjöar och vattendrag	Liten/måttlig	+	Reningen av dagvattnet kan bidra till att förbättra Fladens ekologiska status.
9. Grundvatten av god kvalitet	Måttlig	+	Rening av dagvattnet minskar risken för förorening av grundvattentäkten och dess goda kemiska status kan bibehållas.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	Måttlig	+	Reningen av dagvattnet kan bidra till att förbättra Fladens ekologiska status och vidare bidra att Kolströms "otillfredsställande ekologiska status" förbättras.
16. Ett rikt växt- och djurliv	Liten	0	En gräsbevuxen yta tas i anspråk och hårdgörs och anläggs med damm, men naturmiljön är relativt trivial. Den hyser dock en ovanlig skalbagge och eftersom gräsmarker med blommande örter är en bristvara är det bra att bibehålla rinnande vatten i anslutning till området och sköta resterande gräsmark med slåtter. Eventuellt kommer dagvattendammen skapa livsrum för en del arter som ej finns på platsen idag och bidra till den tätortsnära naturen och biologiska mångfalden.

* Bedömningen är gjord i en tregradig skala:

- liten (mindre lokal betydelse, liten omfattning av ingrepp/störning)

- måttlig (regional, kommunal eller lokal betydelse, måttlig omfattning av ingrepp/störning)

- stor (riksintresse, intresse på EU-nivå, regionalt värde, stor omfattning)

Bedömningen förhåller sig till det lokalt begränsade planområdet och dess närmaste omgivning.

** Minustecken innebär att planens genomförande medverkar till att målet blir svårare att uppnå, plustecken att det blir lättare. En nolla innebär att påverkan bedöms bli marginell.

3.3. Miljö kvalitetsnormer

Miljö kvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Avsikten med dem är att förebygga eller åtgärda miljöproblem, uppnå miljö kvalitetsmålen och att genomföra EG-direktiv. Det finns idag normer för vattenförekomster, utomhusluft, fisk- och musselvatten samt omgivningsbuller. Vatten, luft och buller är de normområden som kan beröras av planen.

3.3.1 Vattenförekomster

3.3.1.1 Nuvarande förhållanden

Grundvattenförekomsten på Ingarö omfattas av de miljö kvalitetsnormer som fastställts av Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. Enligt Vattenmyndighetens klassning har grundvattenförekomsten på Ingarö i dagsläget god kemisk och kvantitativ status. Denna status ska även gälla 2015.

Även Kolström, som är den slutliga recipienten för ytvattnet från planområdet omfattas av de miljö kvalitetsnormer som fastställts av Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. Enligt Vattenmyndighetens klassning har Kolström i dagsläget *otillfredsställande ekologisk status*. År 2021 ska miljö kvalitetsnormen god ekologisk status ha uppnåtts. Kolström är idag övergödd och sedimenten innehåller förhöjda halter av tungmetaller och bekämpningsmedel. Provtagningar som gjorts av Värmdö kommun i diket, som passerar i planområdet och mynnar i Fladen vid båthamnen/uppläggningsplatsen, har visat att vattnet vid mynningen är näringsrikt med framförallt förhöjda fosforhalter.

3.3.1.2 Konsekvenser och slutsatser

För att god ekologisk status ska vara uppnådd 2021 krävs generellt minskad växtnäringstransport till Kolström. Det innebär att man vid planläggningen måste arbeta för att läckaget av växtnäring och föroreningar från mark och verksamheter inte ökar utan minskar.

Om de åtgärder för vattenrening och dagvattenhantering som föreslås i kapitel 4 och i WSP's utredning vidtas bedöms det finnas förutsättningar för att anläggningarna inte medverkar till en försämring av den ekologiska statusen för Kolström, och då inte heller försämrar möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna. Enligt WSP's förprojektering bedöms därför den ekologiska statusen inte försämrats till 2015 respektive 2021, utan de föreslagna åtgärderna kommer minska föroreningsbelastningen på recipient och grundvattentäkt. (11)

Vidtagande av dessa åtgärder är positiva för grundvattenförekomsten på Ingarö. Den föreslagna anläggningen av parkeringsplats inom sekundär skyddszon för vattentäkten bedöms dock innebära en ökad risk för påverkan på vattentäkten och därmed en ökad risk att miljö kvalitetsnormerna för grundvattenförekomsten inte klaras. Den ökade risken ska dock inte innebära att den faktiska påverkan på vattentäkten ökar eftersom de skyddsåtgärder som bedöms behövas kommer att genomföras. Se resultat från riskanalys (1) i kapitel 4. Slutsatsen är att miljö kvalitetsnormerna kommer att klaras med bred marginal även vid genomförande av planen.

3.3.2 Luft

Trafiken och andra utsläppskällor ger upphov till luftföroreningar som vid höga halter är skadliga för människors hälsa. Luftföroreningar kan innefatta många olika ämnen, men vad avser trafikens utsläpp har följande ämnen störst betydelse: kvävedioxid (NO²), kolväten, inandningsbara partiklar (PM10) samt bensen. Utsläppen av koldioxid (CO²) ger upphov till globala miljöproblem i form av växthuseffekt och vägtrafiken står för ett betydande bidrag. Utsläpp sker även av svaveldioxid, kolmonoxid mm.

Förordning om miljö kvalitetsnormer (MKN) för utomhusluft omfattar kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar, kolmonoxid, bensen och ozon. Det förekommer att miljö kvalitetsnormerna överskrids för kvävedioxid, partiklar och bensen på vissa platser, men sällan eller aldrig för övriga ämnen. En sammanställning av gränsvärdena för de tre kritiska ämnena återges i tabell 5. De redovisade halterna skall underskridas från och med 2005 för partiklar, från och med 2006 för kvävedioxid och från och med 2010 för bensen.

Tabell 5. Gränsvärden för miljö kvalitetsnormer.

Ämne	Medelvärde	Halt (μ/m^3)
Kvävedioxid	Årsmedelvärde	40
	Dygnsmedelvärde (98percentil*)	60
	Timmedelvärde (98-percentil*)	90
Partiklar	Årsmedelvärde	40
	Dygnsmedelvärde (90-percentil*)	50
Bensen	Årsmedelvärde	5

*Percentiler är ett begrepp som används inom statistiken. Om t ex 98-percentilen av timmedelvärdet av en viss luftförorening högst får vara 90, så betyder det att timmedelvärdet av föroreningshalten skall vara lägre än 90 under 98 procent av årets timmar. Under två procent av årets timmar (dvs. 175 timmar) får då föroreningshalten vara högre än 90. Motsvarande gäller för 90-percentilen.

Stockholm och Uppsala Läns Luftvårdsförbund har som mål att samordna regionens miljöövervakning av luft. Halten av luftföroreningar mäts kontinuerligt vid ett antal stationer inom Luftvårdsförbundets verksamhetsområde. Mätningar sker på platser som väljs ut för att vara representativa för den allmänna luftkvaliteten eller för att ge information om situationen på särskilt utsatta ställen. Som komplement till mätningarna beräknas halter med hjälp av spridningsmodeller.

En norm anses vara överträdd om minst ett av normvärdena överskrids. För kvävedioxid är normen för dygn svårast att klara.

För att höga luftföroreningshalter skall uppstå, dvs nå gränsnivåerna i miljö kvalitetsnormerna, krävs också att den så kallade bakgrundshalten är hög. Bakgrundshalten är inte hög i området kring Näsuddsvägen.

3.3.2.1 Nuvarande förhållanden

Resultatet av beräknade dygnsmedelvärden år 2006 redovisas i bild 6. Halten av kvävedioxid gäller två meter över mark eller gatunivå.

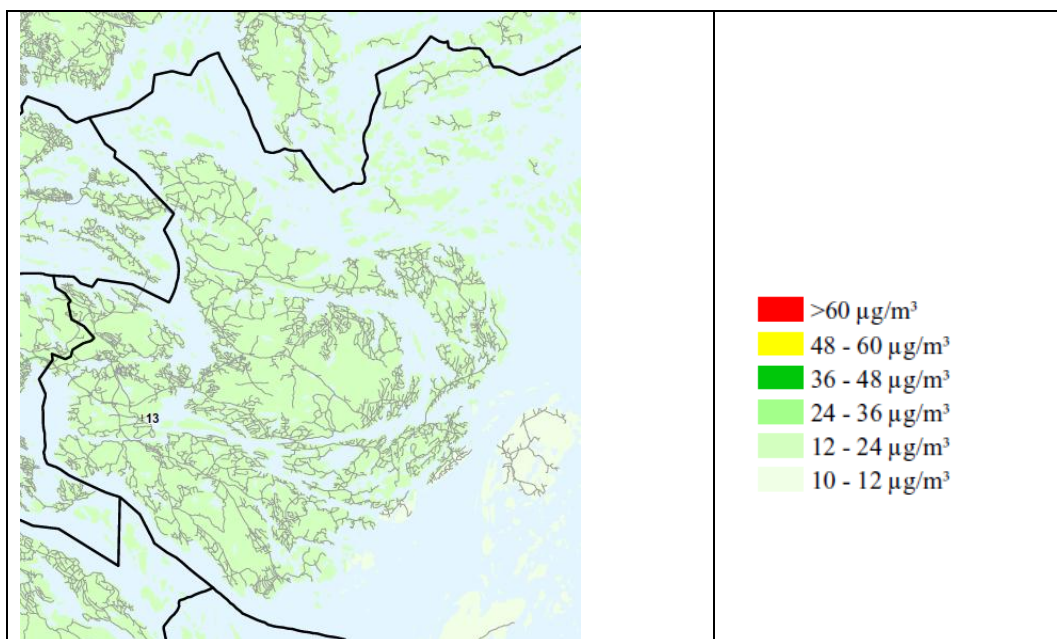


Bild 6. Beräknat dygnsmedelvärde för kvävedioxid.

Mätningar/beräkningar visar dygnsmedelvärde på högst 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för hela Värmdö kommun. Mätningar av luftföroreningshalter visar regelmässigt att kvävedioxidhalterna (i vissa fall tillsammans med partikelhalterna) är de som ligger närmast till att överskrida motsvarande miljö kvalitetsnormer. Utifrån dels dessa erfarenheter och dels att relativt låga kvävedioxidhalter uppmätts inom hela Värmdö kan slutsatsen dras att miljö kvalitetsnormerna för övriga ämnen klaras med stor marginal.

3.3.2 Konsekvenser och slutsatser

Miljö kvalitetsnormen (MKN) för kvävedioxid, dygnsmedelvärde, är 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Denna nivå klaras alltså med bred marginal. Med prognostiserade trafikökningar beräknas halten av kvävedioxid och partiklar öka marginellt. De minskningar som över tiden sker av utsläppen per fordonskilometer från fordonen till följd av successivt bättre reningsteknik, beräknas mer än väl kompensera för den beräknade haltökningen. Sammanlagt bedöms därmed halterna inte bli högre än idag. Slutsatsen är att miljö kvalitetsnormerna kommer att klaras med bred marginal även vid genomförande av planen.

3.3.3 Buller

Den 1 september år 2004 trädde en förordning för omgivningsbuller i kraft. Med omgivningsbuller avses i förordningen buller från vägar, järnvägar, flygplatser och industriell verksamhet. Dessa riktvärden är inte beslutade normer i miljöbalkens mening, dvs. de är inte utformade utifrån i förväg fastställda värden, utan bedöms utifrån en allmänt hållen värdering om bullrets effekter på människors hälsa.

I samband med denna förordning meddelades en miljö kvalitetsnorm för buller enligt följande: ”Genom kartläggning av omgivningsbuller samt upprättande och fastställande av åtgärdsprogram skall det eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa” (SFS 2004:675 1 §). Denna norm definieras således enligt den fjärde kategorin av normbegrepp: Krav i övrigt för kvaliteten på miljön som följer av Sveriges medlemskap i Europeiska unionen.

3.3.3.1 Nuvarande förhållanden

I dagsläget förekommer buller från väg 646. Enligt WSP's bullerutredning för Brunn C (9) framgår att det idag finns en bullerstörd zon utmed Eknäsvägen.

Gällande riktvärden för bostäder (55dBA ekvivalentnivå) uppnås sommartid ca 35 meter från vägens mitt, 2 meter över marken (9).

3.3.3.2 Konsekvenser och slutsatser

Beräkningar som tagits fram för prognostiserad trafiknivå 2030 visar på en ökning med 3-4dBA. Detta innebär att 55dBA då kommer uppnås 70m från vägens mitt (9). Se bild 7.

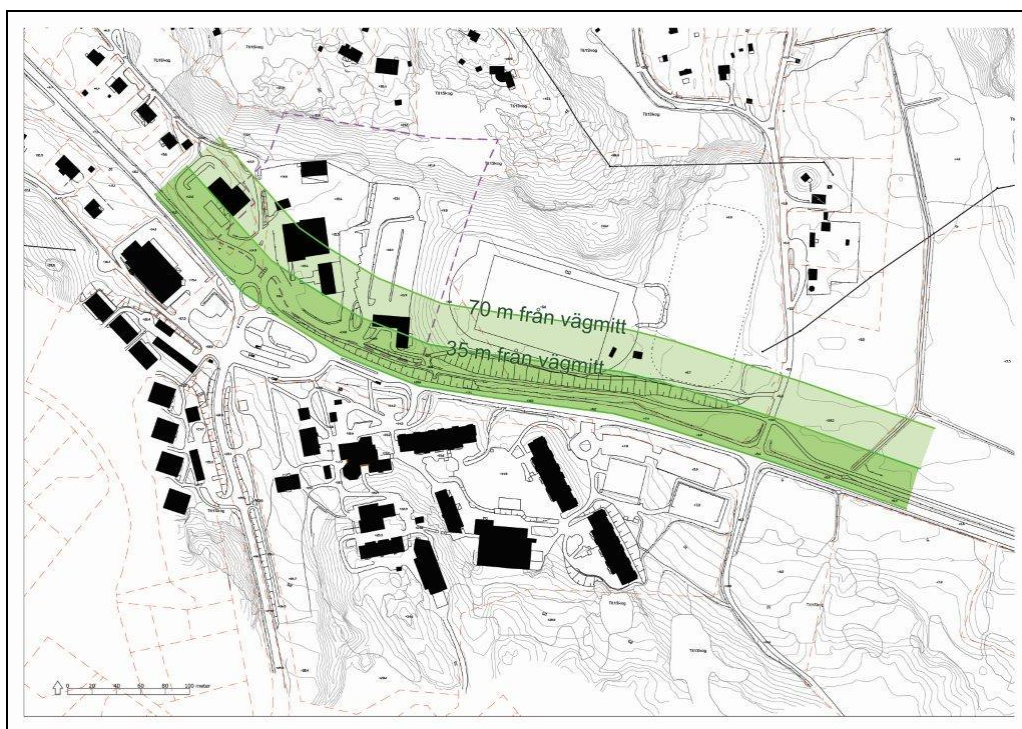


Bild 7. I dagsläget uppnås gränsvärdet 55dBA ekvivalentnivå 35 meter från vägmitt. 2030 beräknas samma bullernivå uppnås 70m från vägmitt. Bild tagen från program-MKB för Brunn centrum (7).

Eftersom närmaste bostadshus ligger ca 200 meter från planerad parkeringsyta bedöms bullernivån från trafik inte överskrida riktvärdena där och således inte medföra skadliga effekter på människors hälsa.

Det kommer att finnas möjlighet att placera en återvinningsstation inom detaljplanen för Brunn centrum, men om detta medför olägenhet för de närboende är det möjligt att behovet av återvinningsstation kommer att kvarstå. Då kan återvinningsstationen komma att placeras vid Näsuddsvägens parkering. Det kan öka bullernivåerna något vid parkeringen, men det bedöms inte vara av betydande påverkan för omgivande bebyggelse eftersom bostäderna ligger minst 200 meter därifrån och bullret är av tillfällig karaktär till exempel vid tömning av kärnen. En ny återvinningsstation bedöms därför inte orsaka bullernivåer som överskrider riskvärdena.

Slutsatsen är att miljö kvalitetsnormerna kommer att klaras med bred marginal även efter genomförandet av planen.

Om nivåerna skulle visa sig överskrida riskvärdena bör åtgärdsförslag för att minska påverkan tas fram. Uppförande av plank kring återvinningsstationen möjliggörs i planen.

4. Betydande miljöpåverkan

Värmdö kommun har gjort bedömningen att detaljplanen kan medföra risk för betydande miljöpåverkan på grundvattentäkten och strandskyddet. Nedan presenteras möjlig påverkan på dessa områden, samt möjlig påverkan på recipienten Fladen i samband med dagvattenhanteringen.

4.1 Grund- och ytvatten

Ingarö grundvattentäkt hör till Stockholms läns viktigaste grundvattentäkter och har hög prioritet för skyddsåtgärder. Den höga prioriteringen innebär att vattentäktens status inte får försämrats. Täckten består av tre brunnar, ett vattenverk och ett distributionssystem för Ingarö och andra delar av Värmdö kommun.

4.1.1 Nuvarande förhållanden

I dagsläget saknas anläggning för rening av dagvatten i Brunn. En dagvattenutredning har gjorts för pågående planer i centrala Brunn (11).

Området är flackt och ligger på ca +5 m (RH 00) och bedömd högsta grundvattennivå är ca +1,4 meter (RH00). Bedömningen baseras på de mätningar som har utförts i sammanlagt fem grundvattenrör inom idrottsplatsen, i Brunn och söder om Eknäsvägen (Bild 8). Brunn 1, vilket är den brunn som grundvattnet inom planområdet tillrinner, ligger ca 550m norr om planområdet. (11)



Bild 8. Översikt över området med grundvattenrör, högsta nivåer och Brunn 1. Röd linje utgör avgränsning mellan primär och sekundär skyddszon

Jordlagren inom planområdet består, enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU) jordartskarta, av lera som överlagrar isälvsmaterial. Lerans genomsläpplighet är mycket liten varför grundvattenbildningen inom planområdet är mycket låg (1).

Grundvattenförekomsten Ingarö omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN) som fastställts av Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. Enligt denna klassning har grundvattenförekomsten Ingarö god kemisk och kvantitativ status 2009. Kvalitetskraven för 2015 är desamma. För kemisk status 2015 bedöms det dock finnas risk på grund av olika potentiella föroreningskällor inom grundvattenförekomstens influensområde.(11)

Kemisk grundvattenstatus avser den kemiska kvaliteten hos en grundvattenförekomst, klassificerad enligt SGU's föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering. Statusen klassas som "god" eller "otillfredsställande".(11)

Kvantitativ status avser tillstånd relaterat till direkta eller indirekta vattenuttags påverkan på en grundvattenförekomst, klassificerat i enlighet med SGU's föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering. Statusen uttrycks som "god" eller "otillfredsställande".(11)

Provtagningar som tidigare gjorts av Värmdö kommun i diket som mynnar i Fladen vid båthamnen/uppläggningsplatsen har visat att vattnet vid mynningen är näringsrikt, med framförallt förhöjda fosforhalter. För att god ekologisk status skall vara uppnådd 2021 krävs generellt minskad växtnäringstransport till Kolström. För miljö kvalitetsnormer för ytvatten, se stycke 3.3.1.

Vattenståndet i diket är under vår och höst högt och kringliggande mark är tidvis fuktig till översvämmad. I vissa delar av diket finns tätare vegetation, pinnar och stockar samt en del sedimentspartier som saktar ner vattnets flöde till Fladen (10).

Det finns en inofficiell parkering inom primär vattenskyddszon väster om Näsuddsvägen. Denna yta är grusad och används bland annat av besökare till idrottsplatsen.

4.1.2 Risker och konsekvenser

Planområdet tas i anspråk för infartsparkering och dagvattenanläggning inom vattenskyddsområde och enligt föreskrifterna för Ingarö vattenskyddsområde vilket kräver tillstånd hos kommunens Bygg, miljö och hälsoskyddsnämnd för schaktning och eventuellt även hantering av avloppsvatten. Det krävs även en anmälan om vattenverksamhet till samma nämnd, alternativt en tillståndsansökan till Mark- och miljödomstolen. Verksamhetsutövaren väljer själv vilken hantering som är lämplig i detta fall. Med ett tillstånd har verksamheten rättskraft vilket innebär att det som tillståndet medger inte kan ifrågasättas av enskild eller myndighet.

Planerad parkeringsyta och dagvattendamm ligger inom sekundär skyddszon för Ingarö vattenskyddsområde (se bild 5). Geosigma har utfört en riskanalys (1) som har beaktat de risker som kan uppstå för Ingarö grundvattentäkt i samband med anläggning och drift av parkeringsplats och dagvattendamm. Fokus i analysen ligger på betydelsen för vattentillgång och vattenkvalitet gällande Brunn 1, Fladen, vilken är den brunn som grundvattenbildningen inom fastigheten är av betydelse för.

I jordlager, innan föroreningar når grundvattenytan (vertikalt skyddsavstånd), finns möjlighet att sanera föroreningar. Ju större avstånd ned till grundvattnet desto större chans att hinna sätta in saneringsåtgärder. När föroreningar når grundvattnet är sanering svårare att utföra, men enligt riskanalysen är det horisontella skyddsavståndet väl tilltaget och uppehållstiden grundvattnet har i denna zon innan det når brunn 1 är ca 325-650 dygn beroende på porositet och vattenhållande förmåga i jordlagren. Under denna tid sker utspädning och nedbrytning av föroreningar. (1)

Vid anläggning av dammen kommer det vertikala skyddsavståndet, den omräknade zonen, mellan markyta och grundvattenyta att minska. Det vertikala skyddsavståndet ned till grundvattnet kommer dock att vara över 1 meter, vilket är den nivå som enligt vattendom för Ingarö vattentäkt inte får understigas vid schaktning inom sekundär skyddszon. (1)

Parkeringen kommer att anläggas på glacial lera där infiltrationen är mycket låg och långsam. Tillrinningen till och grundvattenbildningen i grundvattenmagasinet kommer därför påverkas obetydligt när ytan för parkering hårdgörs (1).

Sex riskhändelser som kan påverka grundvattentäkten identifierades i riskanalysen. Den risknivå som sammanvägningen av sannolikhet och konsekvensnivå leder till redovisas i bild 9.

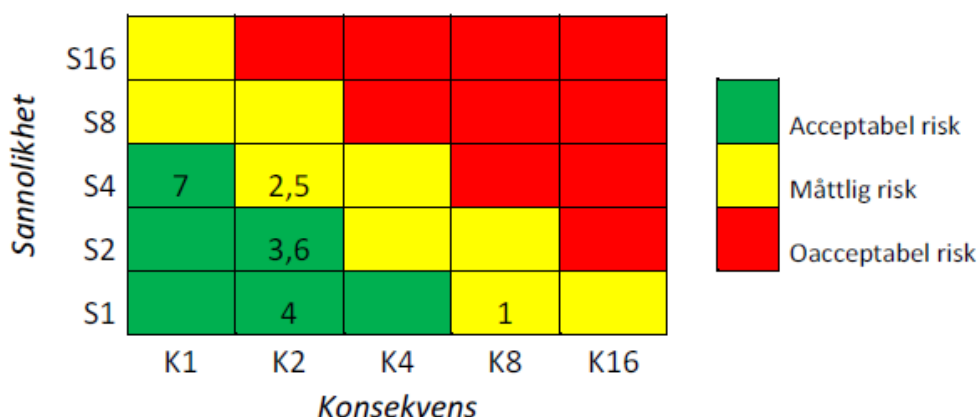


Bild 9. Riskmatrix med riskhändelser

- 1 = Stort läckage av petroleumprodukter, fr tillfällig lagringstank/arbetsmaskiner
- 2 = Mindre läckage av petroleumprodukter, fr arbetsmaskiner
- 3 = Byggdagvatten infiltrerar, dagvatten
- 4 = Utsläpp av kemikalier, ex målarfärg eller lösningsmedel, kemikaliehantering
- 5 = Läckage av petroleumprodukter, från bilar/transporter
- 6 = Brand, tillförsel av släckvatten
- 7 = Förorenat dagvatten, från transporter bilar

Detaljplanens genomförande bedöms kunna leda till fler trafikrörelser på Näsuddsvägen till den planerade parkeringsytan och således fler fordon i denna del av den sekundära skyddszonen. Anläggningen av parkeringsytan innebär ökad trafikintensitet med större volymer och mer förorenat dagvatten jämfört med idag. Riskerna bedöms dock kunna minimeras genom skyddsåtgärder, föreskrifter, kontroll och beredskap.

Den planerade parkeringsplatsen kommer att skapa förutsättningar för att ersätta den inofficiella parkeringen som sker inom primär vattenskyddszon. Detta minskar riskerna för läckage till grundvattnet. Även fysiska åtgärder som hinder och informationsinsatser behöver vidtas för att förhindra att fortsatt parkering på denna yta sker.

För att nå målet god ekologisk status krävs att åtgärder vidtas för att inte läckaget av växtnäring och föroreningar till ytvattenrecipienten ökar (1). Om åtgärderna minskar näringstillförseln är chansen att nå målet större. Se vidare stycke 3.3.1.2.

Generellt innebär anläggningsskedet en ökad risk för olyckor, läckage och spill. Riskerna för förorening av grundvattnet bedöms dock vara måttliga till acceptabla vid anläggande och drift om de föreskrifter som finns för vattenskyddsområdet och rekommenderade skyddsåtgärder vidtas. Vid drift sker en förbättring av vattenskyddet, t.ex. genom skydds- och reningsåtgärder för vägdagvatten. Om den långa uppehållstiden och det stora säkerhetsavståndet i omättad respektive mättad zon vägs in är risken för förorening av brunn 1 mycket liten. En försumbar minskning av grundvattenbildningen uppvägs av en på sikt förbättrad grundvattenkvalitet. (1)

Genom de planerade anläggningarna förväntas alltså föroreningspåverkan på dike och recipient, samt risk för spridning till grundvattnet, att minska jämfört med dagsläget.

Vad gäller översvämningsrisken översvämmas enligt kapacitetsutredning (10) området kring dammen vid ett 10-årsregn. De bostäder som finns norr om

planområdet ligger högre vilket gör att denna mark löper låg risk att översvämmas (10).

4.1.3 Skadeförebyggande åtgärder

Genom att omhänderta och förbehandla förorenat dagvatten från vägar och parkeringsytor i kombination med tätade diken och reningsdamm, kan risken för föroreningsutsläpp till grund- och ytvattnet minimeras. För dagvattnet från Brunn C ska rening delvis ske inom det egna planområdet, och övriga, kvarvarande föroreningar tas om hand i dammen vid Näsuddsvägen.

Nedan beskrivs de åtgärder som föreslås för att förebygga, hindra eller motverka betydande negativ miljöpåverkan som planens genomförande skulle kunna medföra främst på grundvattenförekomsten.

4.1.3.1 Skyddsföreskrifter och riskreducering

Värmdö kommun har tagit fram en dagvattenpolicy, antagen i mars 2012, för att vägleda boende, fastighetsägare, kommunens handläggare med flera i frågor som rör dagvattenhanteringen. Policyn redovisar riktlinjer för hur dagvattenhanteringen bör ske inom kommunen samt ger fakta angående dagvatten och dagvattenhantering. I kommunens dagvattenpolicy anges att i första hand recipienten eller den mottagande markens känslighet som avgör hur dagvattenhanteringen ska se ut. I policyn står bland annat att kommunen ska arbeta för att dagvatten tas om hand så nära källan som möjligt, att grundvattenbalansen bibehålls och att övergödning och förorening av grundvatten, insjöar och vattendrag minimeras.

Med utgångspunkt i miljö kvalitetsnormen för Ingarö grundvattentäkt och Kolström, nationella miljö kvalitetsmål och dagvattenpolicyn bör dagvattenhanteringen planeras så att utsläppen av övergödande ämnen och föroreningar till ytvattenrecipienter och grundvatten inte ökar, utan minskar. En viktig generell åtgärd för att minska riskerna för yt- och grundvattenförorening vid anläggning och drift är att kommunens bestämmelser för arbeten inom vattenskyddsområde tillämpas vid alla arbeten inom vattenskyddsområdet samt att entreprenadföreskrifter följs.

Det är viktigt att vidta åtgärder för att minimera sannolikhet och konsekvenser för riskhändelser trots att de som bedömts i riskanalysen (1) klassats som låga till måttliga. I riskanalysen redovisas några riskreducerande åtgärder som är av betydelse vid dessa riskhändelser rörande grundvattnet. Den vanligaste riskhändelsen är någon form av utsläpp eller läckage. Detta kan ske framförallt under byggskedet, men även under drift. De potentiella risker som har identifierats berör situationen under byggskedet samt under drift. De största riskerna bedöms finnas under anläggningsskedet då till exempel byggvatten bör tas omhand och beredskap för eventuellt petroleumläckage och saneringsutrustning ska finnas på plats.

4.1.3.2 Diken

Förslaget är att dagvatten från väg och parkering inom detaljplaneområdet samlas upp i makadamfyllda diken/svackdiken med tätskikt och leds till dammen för vidare rening innan det släpps ut till diket som leder mot Fladen. Tätskikten i botten och sidor förhindrar att eventuella föroreningar, t.ex. oljespill, infiltrerar grundvattentäkten (11). För att förhindra att förorening av vattentäkten sker föreslås även att diken görs täta vid cirkulationsplatsen vid Brunn centrum samt längs Eknäsvägen österut till korsningen med Näsuddsvägen och vidare till Gröndalsvägen (11).

4.1.3.3 Dagvattendamm

Genom att det täta lerskiktet mellan planerade anläggningar och grundvatten bibehålls skyddas grundvattentäkten även fortsättningsvis. Om lerskiktet inte är helt tätt bör ett tätskikt läggas i botten på dammen.

Eftersom reningseffekten i dammen är starkt beroende av utformningen är det viktigt att dammens volym och yta är tillräcklig. Utformning och dimensionering i dagvattenutredning (11) måste följas för att uppnå detta.

Dammen ska även ha en funktion som katastrofskydd vid till exempel oljespill/-olycka eller brand. Genom att utforma dammen med ett bottenskov vid utloppet, vilket innebär att utloppsledningen ligger under ytan, skapas en vattenyta där den lättare oljan ansamlas och kan saneras. Genom att konstruera en avstängningsventil/slusslucka vid dammens utlopp kan även släckvatten från eventuell brand samlas upp och sedan pumpas bort. Se bild 3.

Högsta normaldjup kommer ligga på ca 0,8m. Det maximala djupet för dammen vid höga flöden är ca 1,1 meter innan vatten börjar brädda. Genom att flödet vid utloppet begränsas till ca 55 l/s kan ytan höjas till exempel vid höga flöden eller vid olycka/brand. Den tillgängliga uppsamlingsvolymen i dammen bör vara tillräcklig för ett omfattande släckningsarbete inom bostadsområdet. Maximalt kan 1000 m³ vatten samlas upp i dammen innan det finns risk för bräddning (inom spannet 0,8m till 1,1m). Om olycka/brand sker samtidigt som kraftig nederbörd minskar den tillgängliga volymen för uppsamling och risken för bräddning ökar. Föreskrifter för maxvolym av släckvatten bör därför utgå från en mindre volym än den hela tillgängliga uppsamlingsvolymen och relatera till brandvattenbehovet för bebyggelsen. Dessa volymer bör tas fram i samarbete med räddningstjänsten. (11)

Det är också viktigt att underhåll av dammen sker kontinuerligt så att risken för att utloppet ska sättas igen av till exempel skräp minimeras (11).

4.1.3.4 Rening med hjälp av växter

Växter och vegetation är en viktig del i reningsprocessen i dammen. Även svackdikena kan med fördel bekläs med vegetation liknande den i dagvattendammen (8). Växterna som används ska uppfylla de funktionella kraven för vattenreningen men gärna även tillföra estetiska värden (8).

4.1.3.5 Dikeskapacitet

Genom åtgärder för att förbättra dikeskapaciteten kan översvämningensrisken förebyggas. Genom dikesrensning och avlägsnande av grenar, kvistar och plankor (se bild 10), bortschaktning av höjdpunkter samt anläggning av vallar utmed diket där översvämning sker bedöms det i kapacitetsutredningen (10) att översvämning vid 2-årsregn kan undvikas och att översvämning vid 10-årsregn troligen också kan undvikas.



Bild 10. Plankor mm som hindrar vattenflödet i bäcken bör rensas bort.

De flesta föreslagna åtgärderna kopplade till dikeskapaciteten behöver utföras både inom och utanför planområdet (10). Vid platsbesök den 14:e maj 2014 observerades flera lågt liggande trummor (se bild 11). Bedömningen är därför att placering och läge på trummor bör ses över och vid behov justeras och/eller höjas i samband med genomförandet av övriga åtgärder för att förbättra förutsättningarna för dagvattenhanteringen. Denna bedömning görs även i PM Förprojektering av dagvattenanläggningar i Vargbacken och Brunn 1:739 (12).



Bild 11. Det finns flera lågt liggande trummor inom planområdet.

4.1.3.6 Informationsskylt

För att informera och förklara funktionen av dammen rekommenderas att en informationstavla som beskriver detta, sätts upp vid dammen.

4.1.3.7 Sammanfattning av föreslagna åtgärder:

- Skyddsföreskrifter för vattenskyddsområdet och entreprenadföreskrifter följs.
- Diken utformas med tätskikt och där så krävs som täta svackdiken med oljeavskiljande funktion.

- Damm utformas med bottenutskov och avstängningsventil/slusslucka vid dammens utlopp samt utformas och dimensioneras för att reningseffekt ska uppnås.
- Skötselprogram för dammens underhåll utformas.
- Damm utformas så att läckage till grundvatten ej sker. Om inte lerlagret under dammen är tillräckligt tjockt kompletteras anläggningen med ett tätskikt i botten.
- Beredskapsrutiner för brand och släckningsarbete ska finnas.
- Beredskapsrutiner för olycka (petroleumläcka) ska finnas.
- Växtval i damm och diken ska uppfylla de funktionella kraven för vattenreningen, bör vara inhemska och gärna även tillföra estetiska värden.
- Dikesrensning och avlägsnande av grenar, kvistar och plankor, bortschaktning av höjdpunkter och anläggning av vallar utmed diket.
- Placering och läge på trummor bör ses över och justeras vid behov.
- Informationstavla som beskriver och förklarar dammens funktion.

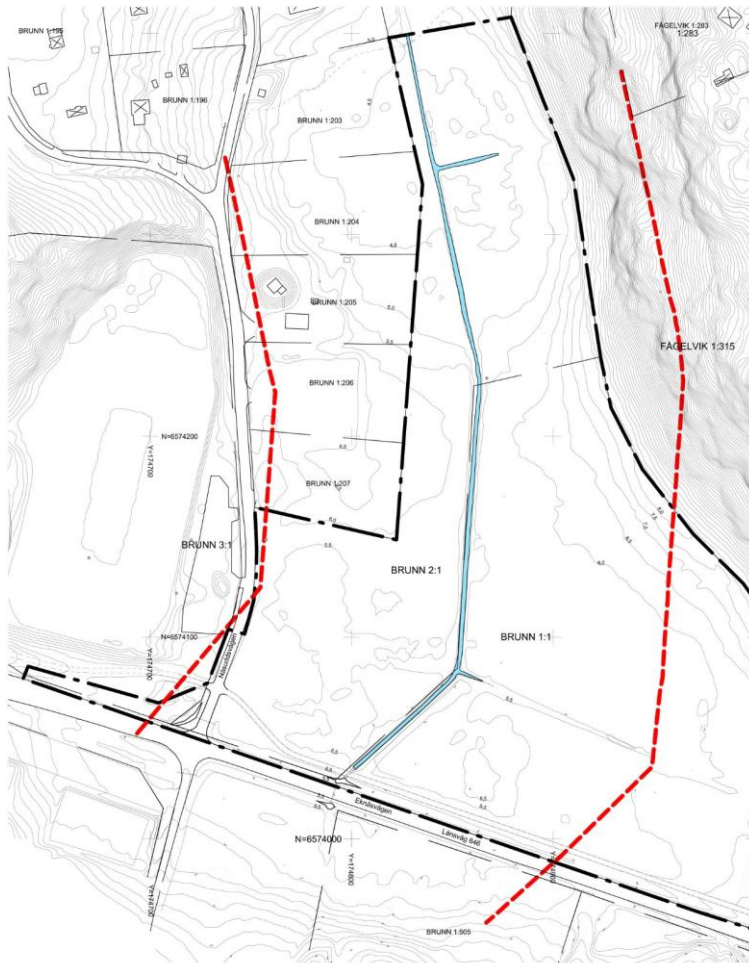
4.2 Strandskydd

Strandskyddet syftar till att långsiktigt trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden, och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten (MB 7 kap 13§).

4.2.1 Nuvarande förhållanden

100 meter strandskydd gäller, enligt ”Beslut från utvidgningar av det generella strandskyddet inom Ekerö, Haninge, Nacka, Nynäshamn, Södertälje och Värmdö kommuner”, inom allmän plats (park och väg) i byggnadsplaner fastställda före 1 juli 1975.

Strandskyddet gäller därför utmed diket som löper genom planområdet eftersom den byggnadsplan, som gäller tills ny plan träder i kraft, vann laga kraft 1968 (se bild 12).



TECKENFÖRKLARING

- Strandskyddat område
- Planområdesgräns

Bild 12. Strandskyddslinje utmed diket mot Fladen.

Marken, avsedd för parkering och damm, är planlagd som ”park” i nuvarande plan, men ingen aktiv parkskötsel bedrivs förutom att gräsytan slås. Ytan används i viss mån som passage från Näsuddsvägen till spontanidrottsfältet. Det finns en bro över diket, men det saknas anlagd stig/gångstråk västerifrån mot spontanidrottsfältet. Det finns även en stig på östra sidan planområdet från Fågelvik till spontanidrottsfältet.

Området i bild 13 har inventerats under 2013. Då inventerades vegetationen och förekomst av groddjur. Vad gäller naturvärden inom strandskyddsområdet har inga bevarandevärda växt- eller djurarter påträffats (5), men de blommande örterna gynnar insekter och förekomsten av insekter. En insektsinventering utfördes under juni 2014 (3).

På gräsytan mellan Näsuddsvägen och diket, på området som planeras rymma infartsparkering och dagvattendamm, växer främst olika gräs, mårar, skräppa, johannesört, älggräs, tistel och andra vanligt förekommande örter i gräsmarker (Se bild 14). Vegetationen utmed diket är relativt trivial med främst vass och gräs. Där finns även starr, kaveldun och andra fuktälskande arter (3). Inte heller groddjur eller salamandrar hittades vid inventering våren 2013 (5).

Resultatet ifrån insektsinventeringen visar att området inte har så höga värden att en exploatering är olämplig. 57 arter påträffades, men i inventeringen påpekas att antalet arter kan vara det dubbla eller mer eftersom inventeringen endast är en ögonblicksbild av

vad som fanns i området vid dagen för inventeringen. En art av mjukbagg, *Elodes marginata*, påträffades på sin första kända lokal i östra Svealand. Arten är inte närmare kartlagd så det är ovisst hur ovanlig den är, men den har ingen skyddsstatus (3).

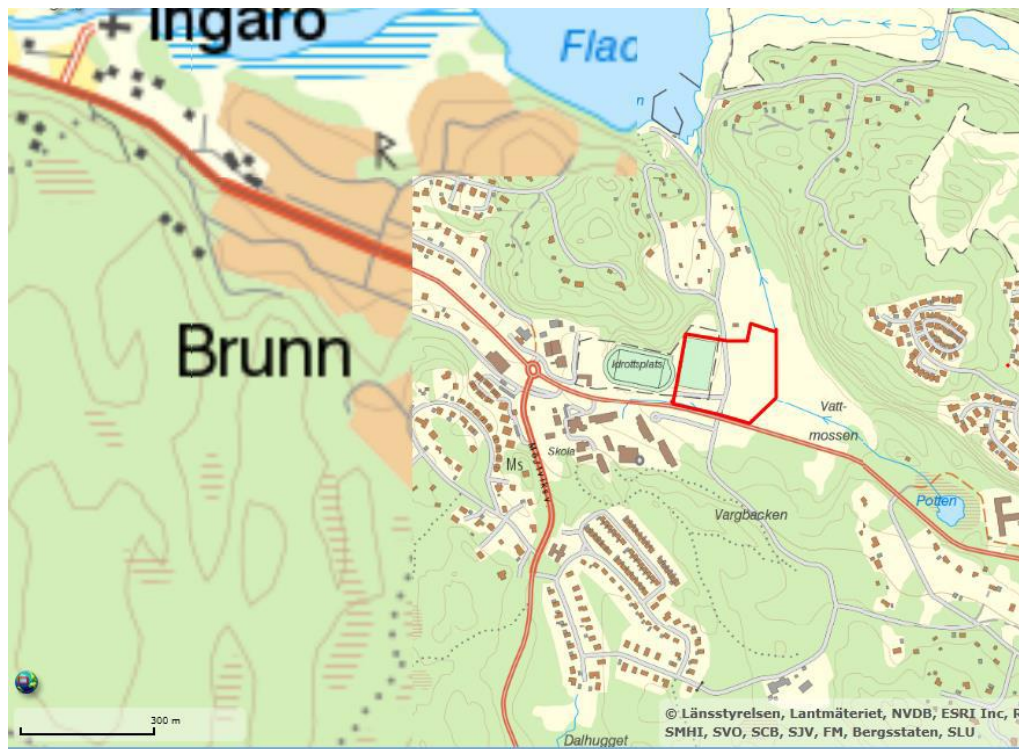


Bild 13. Ungefärligt område där vegetation, insekter och förekomst av groddjur har inventeras, se röd linje.



Bild 14. Blommande örter och gräs inom planområdet.

4.2.2 Konsekvenser

För att genomföra planen behöver strandskyddet upphävas inom delar av planområdet. För att upphäva strandskyddet krävs särskilda skäl enligt 7 kapitlet 18 § miljöbalken. Omfattningen och typen av påverkan upphävandet har på strandskyddets syfte beror bland annat på hur stor del av naturmarken som tas i anspråk, vilka naturvärden som finns, hur dammen utformas och hur tillgängligheten påverkas.

Dagvattendammen som planeras kan bidra med en ny biotop till området genom att det skapas en ny vattenspegel med omgivande vattenvegetation som kan locka till sig tex fåglar, groddjur och insekter.

Eftersom naturvärdena är relativt låga på platsen för de planerade åtgärderna bedöms påverkan på djur- och växtliv inte vara så stor och förutsättningarna för flora och fauna bedöms inte påverkas i någon större utsträckning. Om skötseln av den omgivande gräsmarken försvinner, kan dock antalet insekter i området komma att minska.

Ur ett allemansrättsligt perspektiv bedöms parkeringen och dagvattendammen inte medföra att den allemansrättsliga tillgången till platsen försämras. Tillgängligheten till spontanidrottsfältet kan komma att förbättras i och med planens genomförande. Genom att parkeringsmöjligheterna ökar, stigar/broar anläggs och infotavla sätts upp, bidrar det till att förbättra tillgängligheten till spontanidrottsfältet, idrottsplatsen och kringliggande naturområden.

4.2.3 Skadeförebyggande åtgärder

Nedan beskrivs de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra eller motverka betydande negativ miljöpåverkan planen skulle kunna medföra på strandskyddets syften.

I dammen föreslås en brygga som tillgängliggör denna för allmänheten och den föreslagna informationsskylten om dagvattendammen kan vara ett informativt och intressant inslag i området. Det är även viktigt att bevara gångförbindelsen som finns söder om hundrastgården/agilitybanan idag (se bild 15). Gångförbindelse och spången mellan parkering och spontanidrottsfält sammanlänkar även spontanidrottsfält och idrottsplats.

Som kompensation för en blomrik biotop som försvinner vid en exploatering föreslås maskinslätter vart femte år i gräsmarken norr om och i anslutning till det inventerade området i kombination med buskröjning av anslutande bryn (3).

För att dammen ska bidra med en ny biotop lämplig för platsen bör växtval, förutom att ha en renande funktion, utformas med inhemska växter som förekommer naturligt i den svenska naturen.

Mjukbaggar, *Elodes marginata*, som påträffades i området har sitt utvecklingsstadium i rinnande vatten och för att bevara arten är det viktigt att rinnande vatten finns i närheten av området (3).

Sammanfattning av föreslagna åtgärder:

- Anlägga brygga vid dammen för att tillgängliggöra denna.
- Bibehålla gångstråk och spång över dike.
- Informationsskylt om dagvattendammen.
- Val av växter i damm och diken ska göras utifrån växternas renande effekt och för att minska spridningsrisk av ”exotiska” arter bör inhemska arter väljas.
- Maskinslätter vart femte år i gräsmarken norr om och i anslutning till det inventerade området i kombination med buskröjning av anslutande bryn.



Bild 15. Gångförbindelse över dike från agilitybanan mot Näsuddsvägen.

5. Uppföljningsåtgärder och övervakning

Enligt 6 kap. 18§ miljöbalken ska alla planer och program som omfattas av kravet på miljöbedömning följas upp. Ansvar för uppföljningen har den kommun eller myndighet som beslutar om antagandet av planen eller programmet.

Nedan redogörs för de åtgärder som är lämplig för uppföljning och övervakning av den betydande miljöpåverkan som genomförandet av planen kan medföra.

1. Ett kontrollprogram av grundvattenkvalitet genom provtagning i Brunn 1 bör utformas. I dagsläget tas prover av råvattnet för analys av mikroorganismer och kemisk status. Ytterligare referensvärden bör läggas till för att följa eventuell förändring av t.ex. petroleumprodukthalter. Programmet tas lämpligen fram av kommunens VA-enhet. Programmet bör omfatta såväl anläggnings- som driftskede.
2. Ett kontrollprogram för kontroll och uppföljning av utloppsvattnet från reningsdammen bör utformas. Programmet tas lämpligen fram av kommunens VA-enhet i samarbete med Driftsenheten.

3. En drifts- och skötselplan bör tas fram för dammen. Driftenheten kommer att sköta driften av damm och omgivande vegetation.
4. Om det visar sig att bullernivåerna påverkar närboende bör åtgärder vidtas. Hur detta bör göras får bedömas om problem uppstår. Uppförande av bullerplank av något slag bör medges i plan om behov uppstår.

Genom att ha kontrollprogram för grund- och ytvatten kan kommunen använda referensvärden och löpande mätvärden för att bedöma när det är dags att utföra mer omfattande skötselåtgärder, som till exempel byte av material i krossdiken och rensning av damm, för att bibehålla anläggningarnas renande funktioner.

6. Referenser

- (1) Geosigma AB. 2014: Riskanalys för dagvattenanläggning och parkering vid Näsuddsvägen i Brunn på Ingarö. 2014-05-19.
- (2) Länsstyrelsen, 2012. Beslut om vattenskyddsområde med föreskrifter för Ingarö grundvattentäkt i Värmdö. 2012-05-31.
- (3) Linnéa Natur och Ekologi, Rydberg H. 2014: Ingarö skola vid Brunn, Insektinventering. Juni 2014.
- (4) Värmdö kommun. 2011: Översiktsplan 2010-2030, Värmdö kommun. 2011-12-14.
- (5) Värmdö kommun, Jansson V. 2014: Naturinventering - Inför planläggning av parkering och dagvattendamm vid Näsuddsvägen i Brunn. Samhällsbyggnadskontoret, 2014-05-23.
- (6) Värmdö kommun, Jansson o Karlsson. 2014: Behovsbedömning av detaljplan del av Brunn 1:1 m.fl., Infartsparkering Näsuddsvägen mm, Brunn, Ingarö, Värmdö kommun. Samhällsbyggnadskontoret, 2014-03-31.
- (7) Värmdö kommun, Karlsson Y. 2010: Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) till detaljplaneprogram för Brunn centrum del av Brunn 1:1 m.fl., Värmdö kommun. Samhällsbyggnadskontoret.
- (8) Värmdö kommun, Vinterhav J. 2014: Plan- och genomförandebeskrivning samrådshandling, avsnitt landskap.
- (9) WSP. 2010: Bullerutredning vid Brunn centrum Värmdö kommun. 2010-03-25.
- (10) WSP. 2014: Kapacitetsutredning Brunn, dike mot Fladen.
- (11) WSP, Wenström J. 2014: Förprojektering av dagvattenanläggningar i Brunn centrum och vid Näsuddsvägen, Värmdö kommun. 2014-06-16.
- (12) WSP, Wenström J. 2014: Förprojektering av dagvattenanläggningar i Vargbacken och Brunn 1:739, Värmdö kommun. 2014-06-13.