

Miljökonsekvensbeskrivning som tillhör program för Marby-Unnerstad



Datum 2005-01-25
Uppdragsnummer 201644

Uppdragsledare Karl Gylje
Ombud Håkan Sandstedt

Ramböll AB
Box 4205, Kapellgränd 7
102 65 Stockholm

Telefon 08-615 60 00
Fax 08-702 19 13
www.ramboll.se

Organisationsnummer 556062-4859

SAMMANFATTNING

Översiktsplanen pekar ut ett stort område mellan Marby-Unnerstad-Djurön som potentiellt utvecklingsområde för staden. Planområdet ligger ca 7-8 km öster om Norrköpings centrum vid början av Vikbolandet. Fördelar som nämnts är framförallt vattenkontakten och närheten till staden.

Naturmiljö

Inom planområdet finns flertalet viktiga hemvister och häckningsplatser för fågel och insekter. Området ligger invid Djuröns Naturreservat som är klassat som ett Natura 2000 område och inom planområdet finns ädellövträd och ekdungar som i kommunens naturvårdsprogram är utpekade som kommunalt intresse. Hela Abborrebergsskogen är markerat som område av kommunalt intresse (naturvärdesklass 3) som slår fast att "alla åtgärder som kan skada områdets naturvärden bör undvikas".

Det är främst hamnen och dess omfattning som kan komma att negativt inverka på naturmiljön. Bestämmelser bör utformas efter naturvärdenas förutsättningar samt att inventering enligt kommunens naturvårdsprogram fortsätter för att uppnå satta målen i naturvårdsplanen.

Naturvärdet i området bör ses som en värdeökande faktor som kan tas tillvara och bidra till en positivt boendemiljön. Det höga biologiska värdet i Vassviken skulle vid en restaurering (enligt kommunens mål "Myllrande våtmarker") kunna bibehålla eller öka den biologiska mångfalden i området och där gångvägar och bryggor genom vassen kunna möjliggöra att området blir tillgängligt för rekreation.

Området har stora möjligheter att förädla rekreation och friluftslivet med nya förbindelser till Abborreberg, närhet till golfbana samt skapande av attraktioner inom området såsom båthamn, badplats och möjlighet till fågel-skådning.

Geologi, dagvatten och lokalklimat

Inom planområdet är det främst den grunda dalgången som orsakar problem för en exploatering. Lerområdet närmast viken och vassen är mycket lös. Marken är mycket känslig för uppfyllnader och dynamiska laster som uppstår vid byggnation.

En stor del av exploateringen är lokaliserad till dalgången. Markens beskaffenhet är sådan att den inte klarar nybyggnadsreglernas krav. För att undvika stora geologiska risker måste en noggrann byggnadsteknisk planering genomföras. Troligtvis kommer omfattande förstärkningsåtgärder att behövas för bostäder, bilvägar samt gång- och cykelvägar.

Dalen är den sämsta lokaliseringen av bostäder ur ett lokalklimatiskt perspektiv (och även geotekniskt). En exploatering av den nedre delen mot vattnet bör helt undvikas medan de övre områdena borde bli drägliga om åtgärder för att leda kallluften genomförs. En bättre möjlighet är att lokalisera bebyggelsen på den västra höjden mot Unnerstad.

Möjligheten till infiltration av dagvattnets anses som liten eller omöjlig då varken dalens lera eller kullarnas berg ger möjligheten för en naturlig infiltration. Därför måste fördröjande åtgärder för dagvattnet studeras gemensamt med en exploatering.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.1.1	Planområdet	1
1.1.2	Syfte	1
1.1.3	Avgränsningar	1
1.2	Planeringsförutsättningar	2
1.2.1	Gällande bestämmelser	2
1.2.2	Förstudier och program	3
2.	Befintliga förhållanden, konsekvenser, förslag till åtgärder	4
2.1	Natur	4
2.1.1	Naturmiljö	4
2.1.2	Geologisk kartläggning	8
2.1.3	Dagvatten	10
2.1.4	Landskapsbild	12
2.1.5	Lokalklimat	15
2.2	Hälsa och säkerhet	17
2.2.1	Vatten och Avlopp	17
2.2.2	Djurhållning	18
2.2.3	Risk för översvämning	18
2.3	Bebyggelseområden	20
2.3.1	Kulturmiljö	20
2.3.2	Rekreation och friluftsliv	22
2.3.3	Trafik	24
3.	Slutsatser	26
4.	Källförteckning	27
	Bilagor	
	Bilaga 1 Programförslaget	
	Bilaga 2 Naturmiljö inventering	
	Bilaga 3 Geologisk inventering	
	Bilaga 4 Landskapsanalys	
	Bilaga 5 Lokalklimatsanalys	
	Bilaga 6 Kulturmiljö inventering	

1. Inledning

1.1 Bakgrund

1.1.1 Planområdet

Planområdet ligger ca 7-8 km öster om Norrköpings centrum vid början av Vikbolandet. Planområdet är ca 235 ha. Naturen karaktäriseras av kontrasten mellan de låglänta böljande odlingsmarkerna genomskurna av de skogsbeväxta berg- och moränryggarna.

Landskapet har en stor variationsrikedom då det uppvisar både Bråvikens vatten, det öppna odlingslandskapet samt täta skogar med berg i dagen. Området har varit bebyggt sedan yngre stenåldern och varit jordbruksmarker tills 1940-talet då man avstyckade fastigheter för fritidsboende. Idag är området utpekade som expansionsområde för staden i översiktsplan.

1.1.2 Syfte

Miljökonsekvensbeskrivningens syfte är möjliggöra en samlad bedömning av den inverkan planens genomförande medför på miljön, hälsan och hushållningen med mark, vatten och andra resurser. För att möjliggöra denna samlade bedömning skall miljökonsekvensbeskrivningen identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som planens genomförande medför på dels människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och andra resurser i övrigt. Både positiva och negativa konsekvenser skall beskrivas. Vid beskrivning och bedömning av effekterna skall samspelet mellan de olika faktorerna beaktas.

Miljökonsekvensbeskrivningen för områdesprogram är ett vägledande miljödokument. Den ska klargöra problem och behov på en generell nivå men samtidigt uppmärksamma miljöproblem i ett tidigt skede så att vidare detaljplanearbete inte behöver separata miljökonsekvensbedömningar utan att dessa kan ingå i detaljplanen.

Både allmänna och enskilda intressen uppmärksammas. En avvägning mellan olika intressen ska ske genom politiskt ställningstagande. Miljökonsekvensbeskrivningen bör uppmärksamma och rådge den demokratiska processen. Konsekvenserna av en detaljplans genomförande för olika intressen är således ett väsentligt underlag inför beslut om planen.

Förutom som förbättrat beslutsunderlag med en tydlig konsekvensbeskrivning är syftet med MKB för program att, genom den växelverkan mellan planering och analys av miljökonsekvenser som skapas i en integrerad process, ge förutsättningar för en ökad hänsyn till miljö-, hälso- och hushållningsfrågor.

1.1.3 Avgränsningar

Denna miljökonsekvensbeskrivning berör främst frågor av fysisk karaktär inom planprogrammets avgränsning. Frågor av social karaktär såsom, ekonomiska förhållanden, jämställdhet eller åldersdiskriminering belyses därför inte.

1.2 Planeringsförutsättningar

1.2.1 Gällande bestämmelser

1.2.1.1 ÖP

Översiktsplanen pekar ut ett stort område mellan Marby-Unnerstad-Djurön som potentiellt utvecklingsområde för staden. Fördelar som nämnts är framförallt vattenkontakten och närheten till staden. Området bedöms främst att trafikeras med bil då det är långt att cykla och kollektivtrafik bara bedöms kunna bli ett realistiskt alternativ ifall en kraftig exploatering genomförs. En ökad tillgänglighet till stränderna är något man vill utreda vidare. Området innehåller även flertalet konflikter mellan exploatering och naturvården.

1.2.1.2 Riksintressen

Planområdet skyddas av riksintresse enligt Miljöbalkens 4 kap "Särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa områden i landet". Planområdet ligger inom det utpekade området mellan Arkösund och Forsmark MB 4 kap 4 §. Det är turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, vars intressen skall beaktas vid en exploatering eller annat ingrepp i miljön. Ingrepp får ske om "det kan ske på ett sådant sätt som inte påtagligt skadar områdenas natur- och kulturvärden", MB 4kap 1 §. Här får fritidsbebyggelse endast komma till stånd i form av kompletteringar till befintlig bebyggelse.

Utanför planområdet i dess närhet finns Abborreberg och Dagsberg som är av riksintresse för kulturmiljövården, influens- och påverkanområde för Kungsängsens flygplats som är av riksintresse för kommunikationer.

1.2.1.3 Naturvårdsprogrammet

Inom planområdet finns skyddsvärda biotoper enligt kommunens naturvårdsprogram. Dessa är:

- Grova ädellövträd vid Marby Östergården (objekt 420, naturvärdeklass 3)
- Ekdominerad lövskog söder om Marby (objekt 421, naturvärdeklass 3)
- Ekdunge vid Marby storgård som är av lokalt intresse (inget objektsnummer, naturvärdeklass 4)

Utanför planområdet finns naturvårdsområdena Abborrebergsskogen (objekt 942, naturvärdeklass 3) och dammar vid Manhems golfbana av lokalt intresse (inget objektsnummer, naturvärdeklass 4) samt Prästholmen och Brant-skär (objekt 419, naturvärdeklass 3)

1.2.1.4 Strandskydd

För planområdet gäller strandskydd om 150 m på vardera sidan om strandlinjen. Undantaget är avstyckningsplanen för del Marby 4:1 från 1939-02-28.

1.2.1.5 Detaljplaner

Inom planområdet finns fyra stycken avstyckningsplaner med begränsad bygg rätt med hänvisning till att avlopp inte är tillfredställande. Kommunen har varit restriktiv att utöka bygg rätten men har tillåtit viss komplettering då man planerat för att ansluta befintliga hus till en planerad va-ledning.

1.2.2 Förstudier och program

1.2.2.1 En förstudie som inkluderar planområdet är gjord innan program till detaljplan. Förstudien heter "Förstudie Marby-Djurön" och är upprättad av FFNS Arkitekter AB, februari 2001, på uppdrag av Norrköpings kommun. Studien ser på ett större område än själva planområdet och beskriver olika scenarier för Norrköpings stads utveckling längs Bråvikens södra sida. Av de tre scenarios som beskrevs är det scenario "Glest" som står som modell för programförslaget till detaljplan. Modellen "Glest" var en gles villa bebyggelse som inte skulle skapa underlag för spårtrafik men med busstrafik.

1.2.2.2 Programförslag

Syftet med programmet för Marby-Unnerstad är att visa hur Marby- Unnerstad kan planläggas för och vilka konsekvenser det medför om

- befintligt fritidsboende omvandlas till permanentboende
- ny bostadsbebyggelse uppförs i området
- reglera fritidshus på ofri grund
- befintlig småbåtshamn utvecklas till en mer permanent småbåtshamn med tillhörande service

Se programförslaget under bilaga 1.

1.2.2.3 Alternativa lokaliseringar

Alternativa lokaliseringar för ett nytt bostadsområde istället för Marby-Unnerstad måste ses i ljuset av den övergripande strategi som Norrköping har. I översiktsplanen för stadens utveckling ser man Marby-Unnerstad som ett expansionsområde med möjlighet till naturnära boende vid vattnet och där möjlighet till utbyggnad av kollektivtrafiken finns. Alternativa lokaliseringar måste därför kunna erbjuda kvalitéer som närhet till staden samt nära till vatten och natur för att vara ett alternativ.

En lokalisering norr om Bråviken har goda kvaliteter men har bedömts vara för avlägset för att kunna vara en del av Norrköpings stad.

1.2.2.4 Nollalternativ

Ett nollalternativ beskriver ett scenario om ingen exploatering av området sker utan utveckling pågår som den tidigare gjort.

Först och främst kommer ingen ny stor etablering av hus eller ny hamn att ske. Naturområdena kvarstår som de är. Flera fritidshus kommer att permanentas och en successivt växande befolkning kommer att finnas i Marby-Unnerstad. Infrastrukturen såsom vägar, belysning, vatten och avlopp samt sophämtning kommer därför att bli en sanitär olägenhet och kommunens kommer inte att klara sin skyldighet att säkerställa och underhålla dess nödvändiga funktioner för människors hälsa och säkerhet.

2. Befintliga förhållanden, konsekvenser, förslag till åtgärder

2.1 Natur

2.1.1 Naturmiljö

2.1.1.1 Befintliga förhållanden

Marby och Unnerstad karakteriseras av ett småkulligt varierande landskap med lövskog och åkerlandskap som sträcker sig fram till havsbandet. På två bergsryggar som löper från Djurövägen mot Bråviken finns en omfattande sommarstugebebyggelse. I Bråviken utanför halvön Hönsskär ligger de två öarna, Prästholmen och Brantskär. Utmed Bråviken kustlinje råder strandskydd 150 meter från strandlinjen. Strandskyddet gäller dock inte Marbystrands avstyckningsplan från 1940 då det var planerat före strandskyddets införande.

Känsliga naturområden

Marbyområdets naturvärden beskrivs i en naturvärdesbedömning från 1992 som måttliga (Ekologigruppen 1992). Inga naturvärden av riksintresse eller regionalt intresse finns inom planområdet, dock finns det riksintresse för det rörliga friluftslivet se vidare Riksintressen. Inventeringen visar dock på många olika naturtyper med högt naturvetenskapligt värde.

Marbyområdets värdefullaste naturområde är en vassvik vid halvön Hönsskär (Ekologigruppen 1992), se bilaga 1. Området har höga naturvetenskapliga värden med ett rikt fågelliv där bland annat ett par brunkärrhök häckar (enligt samtal med Göran Andersson 9 september). Arten finns bara i cirka 500 par i Sverige och därför är klassad som en s k hänsynskrävande art. Andra arter som häckar på närbelägna områden som Prästholmen söker föda i vikarna. Rödlistade arter (SLU ArtDatabank 2004) som har observerats i området är det Rödrömmen, Mindre Strandpiparen och Mindre Hackspett (Ekologigruppen 1992). Dessa har området som födosöksområde och häckar inte i området. De arter som häckar i området är mer beroende av Vassviken än de som endast provianterar i området.

Bottnarna vid och utanför vassviken är ackumulationsbottnar då sedimentation pågår (SGU, april 2002). Ackumulationen är troligen som störst i de inre områdena i Bråviken med en årlig ackumulation mellan 10-25 mm/år. Föröreningar från Motala Ström torde därför ackumulera i vassviken som fungerar som en kvävefälla för avrinningsvatten från Vikbolandet.

Området runt vassviken, se foto bilaga 1, var tidigare en strandäng som betades av nötkreatur. Under mitten av 1980-talet vallades vassområdet in då en kör- och gångstig anlades. Under en tid pumpades vatten vid östra vällen men för 6-7 år sedan slutade man pumpa.

Inom området finns åkerholmar som omfattas av miljöbalkens förordnande om biotopskydd 7 kap 11 §. I området mittersta del finns även mindre ädel-lövskogsdungar med äldre träd samt några ekar. De äldre träden är hemvist för en mängd insekter och andra småkryp som blir alltmer sällsynta.

Planområdet är splittrat av bebyggelse och åkrar. Rörelsemönster för fauna i området är inte känt och därmed inte heller om området fungerar som korridor för någon art.

Det sociala värdet med området bör dock understyrkas då landskapet är vackert, varierande och med ett sjöläge. Idag är det troligtvis mest de boende i området som utnyttjar friluftsmarken.

Kommunens naturvårdsprogram

Norrköpings kommun har antagit ett naturvårdsprogram som gäller 2002-2006 (Norrköpings kommuns naturvårdsprogram 2002-2006). Programmet ansluter kommunen till de nationella miljömålen. Som en åtgärd vid planering ska nya detaljplaner vid behov förses med utformningsbestämmelser för naturmark i syfte att säkra och stärka dess naturvärden.

Naturvårdsprogrammet definierar planområdet som ett större sammanhängande skogsområde vid södra Bråviksstranden som sträcker sig från de östra delarna av Lindö, bort mot sommarstugeområdena Marby och Unnerstad. I området ingår även de mindre öarna Prästholmen och Brantskär. Öarna beskrivs som fågelrika och är endast tillgängliga med båt.

Abborrebergsskogen, Marby och Unnerstad är i programmet markerat som ett utflyktsområdet, område 19. Området karakteriseras av både äldre barrskog, blandskog och mer öppna hagmarker.

Abborreber är främst ett rekreationsområde med café, vandrarhem på sommaren, motionsspår och möjlighet till fritidsfiske. Området karakteriseras av äldre barrskog, blandskog och mer öppen hagmark. I naturvårdsprogrammet är Abborrebergsskogen markerat som område av kommunalt intresse (naturvärdesklass 3) och slår fast att "alla åtgärder som kan skada områdets naturvärden bör undvikas".

Närliggande Djurön naturreservat är även klassat som Natura 2000 område, i övrigt finns inget i området med riksintresse eller kommunalt intresse.

Öster om området ligger dammar vid Manhems golfbana. Dammarna är av lokalt intresse (naturvärdesklass 4).

Objekt med naturvärden enligt kommunens naturvårdsprogram

Beskrivning	Nummer	Naturvärdesklass
Grova ädellövträd vid Marby östergård	420	3
Ekdominerad lövskog söder om Marby	421	3
Ekdunge vid Marby storgård	X	4

Objekt med naturvärden enligt kommunens naturvårdsprogram inom planområdet.

Beskrivning	Nummer	Naturvärdesklass
Prästholmen och Brantskär	419	3
Abborrebergsskogen	942	3
Dammar vid Manhems golfbana	X	4

Objekt med naturvärden enligt kommunens naturvårdsprogram utanför planområdet. Se även Naturmiljökartan, bilaga 3.

2.1.1.2 Konsekvenser av programförslaget

Strandskydd

Enligt gällande förslag ska en fritidsbåtshamn anläggas i Marby hamn. Strandskyddet gäller inte för hamnområdet då det ligger inom avstyckningsplanen för Marby 4:1. Dagens förslag gäller, enligt Sweco FFNS 2004-05-27, för små båtar som inte är djupgående och inte kräver sprängning, muddring eller borttagning av vass. Istället ska den nuvarande hamnen förbättras. HSB vill undvika onödiga ingrepp i området och förordar att Lindöhamn används för djupgående båtar.

En utökad båttrafik skulle dock påverka områdets naturvärden negativt genom:

- Störning i området för häckande fåglar och annat djurliv i form av buller, rörelse etc.
- Spill och utsläpp av olja och annat bränsle samt annat skräp
- Markanvändning för en uppställningsplats vintertid för båtar, en parkeringsplats eller väg fram till vattnet.

Störningen för de arter som häckar eller provianterar i vassen skulle dock inte vara så stora att de tvingas flytta.

Belastningen på viken och området runt omkring kommer även att öka då en ökad bebyggelse ökar utnyttjandet av området. Fler boende och besökande i området kommer att innebära ökat slitage av grönområden. Samtidigt kommer närsaltsbelastningen till Bråviken att minska då spillvattnet åtgärdas.

Den sammanvägda påverkan på vassviken, bostadsområde med väg och en hamn, bör därför innebära en påtaglig försämring av nuvarande läge.

Skulle planer angående småbåtshamnen ändras till en segelbåtshamn kommer miljöpåverkan att öka radikalt. Återkommande muddring krävs vilket kommer att störa växt- och djurlivet. Inga djupmätningar finns tillgängliga men enligt samtal med boende i området är viken inte djupare än tre meter. Skulle muddring och rensning av vass genomföras kommer fågellivet i området att påverkas kraftigt. Vissa arter och individer kan finna nya boplatser i området på Prästholmen och Brantskär.

Strandskyddet föreslås upphävas för markområdet söder om småbåtshamnen. Området föreslås istället för centrumverksamheter som restauranger och butiker. En verksamhet av detta slag nere vid viken ökar störningen på växt- och djurliv. Specifikt fågellivet kommer att störas ytterligare där de i området häckande arterna är särskilt känsliga.

Även vid Unnerstad föreslås strandskyddet upphävas för ett område (0,85 ha) där bostäder planeras. Området anses vara otillgängligt för friluftslivet då det ligger i mycket kuperad, tät blandskog framför en brant.

2.1.1.3 Förslag till åtgärder

Utformningsbestämmelser för naturmark

För att bevara vassvikens mångfald rekommenderas att i detaljplaneskede utreda vilka utformningsbestämmelser som ska råda i detaljplanen. Bestämmelserna bör utformas för att kunna anpassa utökad användning av området efter naturens förutsättningar och inte tvärtom. Genom att ta vara på naturvärden kan området få unika värden och utformning, tex Hammarbysjöstad. Exempelvis bör en viss areal av området bevaras ex kan gångbryggor byggas i vassen. Speciell hänsyn behöver tas till de häckande arterna. Under häckningsperiod kan vissa platser vara försedda med restriktioner.

Påverkan från anläggning av en segelbåtshamn bör i detaljplaneskedet utredas vidare. Önskemål om denna typ av hamn kan uppstå från de boende inom en relativt snar framtid. En hamn av djupare slag kräver även en större kapacitet för iläggning och upptagning av båtar. Även indirekt påverkan skulle förmodligen bli större, kanske fler servicefaciliteter kommer att behövas, kanske någon bensinpump eller liknande kan bli aktuell.

Vid naturområden med kommunalt intresse som åkerholmar bör exploatering undvikas. Istället kan naturvärdet ses som en värdeökande faktor som kan tas tillvara och bidra positivt till boendemiljön.

Enligt programförslaget finns planer på att förbinda Lindö med en gång- och cykelväg genom Abborrebergsskogen. Det är viktigt att vägens sträckning anpassas efter naturvärdena i området såsom att vägen följer markens topografi, att vägens dragning anpassar sig efter skogens identitetsgivande objekt såsom stora stenar, gamla träd, vackra utsikter osv.

Genom kommunens planerade åtgärder för att uppnå miljömålen borde området i detaljplaneskedet vara aktuellt för viss inventering: Som en konkret åtgärd för att styra mot miljömålet "Ett rikt odlingslandskap" ska det genomföras en analys av åldersstrukturen hos ek i och kring områden av nationellt och regionalt värde med naturvärden knutna till ek. Ekarna i området borde därför vara av intresse.

Även för målet "Myllrande våtmarker" bör ett åtgärdsprogram för restaurering av våtmarker utarbetas. Våtmarker som vassviken vid Hönsskär skulle kunna vara ett objekt som restaureras för att öka eller bibehålla den biologiska mångfalden i området.

2.1.2 Geologisk kartläggning

2.1.2.1 Befintliga förhållanden

Inom planområdet är det främst den grunda dalgången som vållar problem för en möjlig exploatering. Dalgången består av ett lerområde som kan klassas in i två delområden, se bilaga 3.

Lerområde 1

Lerområdet 1 mellan vasstråket och upp till 7 meter över havet har extremt svåra grundförhållanden för exploatering. Området 1 innehåller mycket lösa organiska jordar och mycket lös lera som har en låg stabilitet och är därför extremt känsligt för påverkan från påslagning, uppfyllnader och dynamiska laster. Sannolikheten att få skred och lokala jordbrott under byggnadstiden bedöms som mycket stor då temporära vägar måste uppföras för att klara transporter till och från området. Inga arbeten kan utföras på områden som inte är förstärkta

I de lägst liggande delarna förekommer sannolikt fritt vatten nära markytan och vissa delar kan ligga under vatten vid snösmältning och höga vattenstånd.

De utförda geotekniska undersökningarna är ofullständiga och otillräckliga för att fullt ut värdera de geotekniska förutsättningarna i lerområde 1. Erfarenhet av liknade projekt visar dock entydigt på att förhållandena är avsevärt sämre i delområde 1 jämfört med delområde 2.

Lerområde 2

Lerområde 2 ligger 7 till 11 meter över havet och har svåra till mycket svåra grundförhållanden. Lerområde 2 är känsligt för uppfyllnader och grundvattensänkningar men har inte lika svåra förhållanden som lerområde 1. De mer kvalificerade geotekniska undersökningarna har utförts i lerområde 2 och visar på att lös lera och troligtvis mycket lös lera förekommer till stora djup, som mest mer än 10 m. Den odränerade skjuvhållfastheten har uppmätts till som lägst 13 kPa (leran anges som mycket lös under 12,5 kPa). Med sättningsmoduler under 300 kPa fås deformationer på mer än 5 till 10 cm per meter för en uppfyllnad på 1 m.

En lera med en skjuvhållfasthet på ca 13 kPa kan lokalt klara en korttidsbelastning eller schakt som motsvara ca 2 m med fullgod säkerhet. Förhållandena för långtidslaster i samma storleksordning är mycket ogynnsamma eftersom det kommer att uppstå mycket stora deformationer. Utan vidare kan långtidssättningar uppgå till belopp mellan 0,5 till över 1 m där förhållandena är som sämst i lerområde 1 och 2 utan förstärkningsåtgärder.

Radon

Radon i lerområden är mycket ovanligt. Förekomst av radon har inte undersökts men bedöms preliminärt som låg men skall undersökas i ett tidigt skede. Radon i marken är vanligtvis inget större problem att åtgärda med täta golv eller liknande.

2.1.2.2 Konsekvenser av programförslaget

En stor del av nyexploateringen är lokaliserad till lerområdet och framför allt till lerområde 1 mot Bråviken. I WSP:s utredning anges att risken för skred, i lerdalen, med naturliga förhållanden bedöms som liten. Det bör i stället uttryckas som att stabilitetsförhållandena sannolikt i det övre området och mycket sannolikt i det nedre området inte uppfyller Nybyggnadsreglernas krav på tillräcklig säkerhet med avseende på sannolikheten för markbrott eller skred. Detta är en preliminär bedömning och föreslås verifieras med kompletterande undersökningar och beräkningar.

Risken för en nedsättning av säkerheten mot skred är än större vid en exploatering som medför dynamiska och statiska påfrestningar på marken. Det kommer sannolikt att krävas omfattande förstärkningsåtgärder i det nedre lerområdet och mycket omfattande i det nedre lerområdet om markytan skall höjas.

På höjderna är de geotekniska förutsättningarna goda för en ytlig exploatering med måttliga åtgärder. Kostnader för bergsprängning kan bli avsevärda vid en lokalisering av traditionella va-system.

2.1.2.3 Förslag till åtgärder

En stor del av nyexploateringen är lokaliserad till lerområdet och framför allt till lerområde 1. För att undvika de stora geotekniska riskerna krävs en noggrann byggnadsteknisk planering. Troligtvis kommer att omfattande förstärkningsåtgärder för vägar och annan infrastruktur att behövas. Färdvägar och uppfyllnadsområden kan grundförstärkas genom kalkcementpelare, vertikaldränering. Invallning genom urgrävning och återfyllning med bergkross blir aktuellt i området mot vassen. En exploatering måste också utföras med hänsyn till en hög grundvattenyta i leran som inte får sänkas. Byggnader kommer att behöva pålas.

Omfattningen av förstärkningsarbeten för bostäder och vägar i "dalen" och är sannolikt på gränsen till vad som är ekonomiskt rimligt. Detta är en preliminär bedömning och föreslås bekräftas med kompletterande undersökningar och beräkningar.

Övriga områden innehåller inga geotekniska risker om man utför en ytlig exploatering med måttliga åtgärder. Kostnader för bergsprängning kan bli avsevärda vid en lokalisering av traditionella va-system.

2.1.3 Dagvatten

2.1.3.1 Befintliga förhållanden

Det dagvatten som finns i området härstammar från vägar i området och i de bebyggda områdena. Mängden är inte betydande eftersom större delen tas upp av vegetationen och i diken längs vägarna.

Två fastigheter i befintligt område i Marby, Marby 1:17 och Marby 4:54, har i dagsläget översvämningsproblem på grund av höga grundvattennivåer.

Dalsänkan mellan Marby och Unnerstad är en lågpunkt där ett täkt dike finns i jordbruksmarken. Sänkan är även plats för ett kalluftstråk, se Lokalklimat. Mellan strandkanten mot Bråviken och jordbruksmarken går en avskärande gångväg med diken som troligtvis samlar upp vatten från åkern.

I östra delen av området i Unnerstad ligger Klastorpskärr, en naturlig fördröjningspunkt av vatten från området. Kärrret har troligtvis sitt utlopp sankmark mot Bråvikensutlopp.

Områdets geologi med mycket lera och berg främjar inte infiltration av dagvatten.

2.1.3.2 Konsekvenser av programförslaget

Bebyggelse planeras både i dalen mellan Marby och Unnerstad och på Klastorpskärr. Området kallat "dalen" kan inte infiltrera dagvattnet effektivt på grund av den täckande leran. En schaktning för att komma ned till grundvattnet skulle kräva stora markåtgärder vilket medför stor geotekniska kostnader, se Geologisk kartläggning.

Ökad bebyggelse ger ökad andel hårdgjorda ytor vilket orsakar kraftigare flöden som måste tas om hand och fördröjas.

I stället för dagens naturmark kommer flerbostadshus och centrumbebyggelse med vägar och hårdgjorda ytor att dominera i området. Vattnet har inte samma möjlighet att fördröjas, tas upp eller avdunsta från vegetationen. På grund av förändrad markanvändning ökar förutom dagvattenflödet även föroreningshalten i dagvattnet. Enligt schablonvärden har flerbostadshusområden högre halter av tungmetaller och näringsämnen som kväve och fosfor mm än naturmark (Larm, 2003). Sker ingen rening av dagvattnet kommer föroreningarna ut i recipienten Bråviken. Då spillvattnet åtgärdas kommer näringshalterna att minska till Bråviken. Befintlig bebyggelse utgör ett litet hot för föroreningar av dagvattnet, förutsatt att de enskilda avloppen åtgärdas.

2.1.3.3 Förslag till åtgärder

Norrköpings kommun dagvattenpolicy

Eftersom planeringen för Marby och Unnerstad är i ett tidigt skede, programskede, finns möjligheter att se över dagvattenhanteringen för området och följa riktlinjer i Norrköpings kommuns dagvattenpolicy.

Där anges bland annat åtgärder som att:

- minska föroreningen av dagvatten
- företrädesvis använda ekologiska metoder för dagvattenhantering om inte alltför förorenat dagvatten finns.
- tillvarata vattnet som resurs för naturvård, landskapsbild, boendemiljö, rekreation, undervisning.
- bibehålla områdets grundvattenbalans men samtidigt undvika skador på fastigheter och andra anläggningar.
- medvetna val av material vid byggnation för att minska förorenings-tillförseln till dagvattnet.

Följande bör utredas vidare:

- Om och hur dagvattnet från fastigheterna Marby 1:17 och Marby 4:54, ska hanteras i framtiden i överensstämmelse med kommunens dagvattenpolicy/program.
- Om och isådant fall var plats för ekologisk dagvattenhantering kan reserveras, se förslag på framtida ekologisk dagvattenhantering
- Om dalsänkan mellan Marby och Unnerstad samt Klastorpsträsk som utgör lågpunkter kan utnyttjas för lokal dagvattenhantering.
- Ansvarsfrågan för anläggande av dagvattenhantering samt skötsel av eventuella dagvattenanläggningar.

Förslag på framtida ekologisk dagvattenhantering

I befintlig bebyggelse kan dagvattnet begränsas flödes- och föroreningsmässigt genom att inte koppla på dräneringsledning till dagvattnet utan att använda utkastare och annat lokalt omhändertagande, främst översilning. För nya byggnader måste ytvattnet från tak och hårdgjorda ytor fördröjas. Fördröjande åtgärder medför att ledningsnätet för dagvatten kan begränsas i dimension och där med även kostnadsmissigt samt minska risken för erosion. Fördröjande åtgärder kan vara öppna diken och mindre dammar, krav på utkastare och sedumtak för bebyggelse. Principen bör vara enkla, nära metoder istället för storskaliga system.

2.1.4 Landskapsbild

2.1.4.1 Befintliga förhållanden

Topografi

Planområdet domineras av två höjdryggar som löper i nordvästlig - sydöstlig riktning med en grund dalgång emellan sig. Området avgränsas i norr av Bråvikens inre vatten och i söder (utanför planområdet) breder Östgötaslätten ut sig. I övrigt karaktäriseras området av kontraster mellan de lägre leråkrarna och de höga bergskullarna. Utblickspunkter mot Bråviken och odlingsmarkerna, se bilaga 4. Dessa är mycket viktiga genom att de underlättar identifieringen av själva området, för boende och för besökare.

Vegetation

Vegetationen i området är blandad, med ömsom blandskog, lövskog och barrskog på höjderna. Mot stranden breder vassbälten ut sig, vilka på sina ställen försvårar definitionen av själva strandlinjen. Här finns även en liten strandremsa samt klippor som vetter mot vattenbrynet. Hela området är kultiverat då det har varit jordbruksmarker med betesmarker och slåtterängar. Idag är det bara "dalen" mellan de två höjdryggarna som är åker och större delarna av de övriga markerna är igenvuxna. På vardera sidan om åkermarken i "dalen" växer det bryn mot skogen. Brynen är inte sammanhängande utan bryts av där berget kommer fram i dagen. Trappstegsformade bryn i tre zoner (örter och gräs, småträd och buskar, högvuxna träd) skapar dels en vacker naturlig övergång till skogen dels skapar den god hemvist för många fåglar och vilt.

Bebyggelse

Programområdets två bostadsområden, Marby och Unnerstad, ligger traditionsenligt lokaliserade på höjder med fastare mark, samt samlat mot vattenlinjen där höjdskillnaderna så tillåtit. Ursprungligen är nästan all bebyggelse i bostadsområdena sommarstugeboende, och karaktäriseras som sådant genom varierande karaktär och stil samt mycket grönska. Det har dock på senare tid till stor del permanentats varför många hus expanderat i storlek och områdets karaktär förändrats. Den ursprungliga bebyggelsen i området är utspridda gårdar från 1800-talet. De allra tidigaste byggnaderna stammar från 1600 och 1700-tal.

2.1.4.2 Konsekvenser av programförslaget

I Norrköpings miljöprogram kan man läsa;

”I ett globalt perspektiv utgör både jordbruks- och skogsmarken två av våra absolut viktigaste naturresurser i strävan efter en långsiktigt hållbar utveckling. När vägar, flygplatser, industriområden och bostäder m.m. förläggs till produktiv jordbruks- eller skogsmark minskar vi successivt våra förutsättningar att åstadkomma en sådan utveckling.”

Miljöprogram för Norrköpings kommun (2002)

”Norrköpings tätort är till stora delar omgiven av jordbruksmark. När staden växer är det därför ofrånkomligt att jordbruksmark tas i anspråk för byggnation av vägar och byggnader. Vid planeringen för den växande staden arbetar man i kommunen dock mer efter principen att förtäta redan befintliga bebyggda områden istället för att breda ut staden ytmässigt. Kraven på boende i attraktiva områden med närhet till vatten, friluftsliv och tystnad ökar dock i takt med att efterfrågan på småhus stiger. Vid nybyggnation bör frågan om vilken typ av mark som då tas i anspråk särskilt bevakas.”

Miljöprogram för Norrköpings kommun (2002)

Marby – Unnerstad har stora delar skog och åkermark som genom programförslaget kommer att försvinna till förmån för bostäder. I planprogrammets beskrivs målsättningen med området som att förvandla det från ett jordbrukslandskap till ett bostadsområde. Både åker och skog kommer att bebyggas men ambitionen är att etableringen förankras i landskapet. Värderingen av konsekvenserna måste då utgå ifrån hur väl programförslaget föreslår en bebyggelse med minsta förändring av landskapet.

Topografi

Två tillvägagångssätt i etableringen kan urskönjas, dels komplettering/påbyggnad av befintliga områden på höjderna dels nyetablering i dalen. Den kompletterande bebyggelsen på höjderna följer befintlig struktur och anpassar sig i huvudsak efter topografin. Etableringen i dalen sker på åkermark vilket skett i modern tid då befolkningstrycket ökat. Att bebygga dalen kommer att ”jämna ut” skillnaderna mellan topparna och sänkorna och därmed förändra landskapet kraftigt.

I Marby ligger många av de områdena utpekade på plankarta direkt ovanpå höjder eller kullar. Huruvida bebyggelsen kommer att anpassas till dessa höjder eller om man tänker sig att planspränga områdena framgår inte. I enlighet med de uttalade ambitionerna bör sprängning av berg undvikas i största möjliga mån.

Planprogrammet föreslår att markera viktiga punkter med byggnader i tre och fyra plan. Var dessa viktiga punkter är och hur de påverkar landskapsrummet måste förtydligas genom illustrationer.

De bifogade illustrationerna visar att bebyggelse kommer att tillåtas på höjder vid branter som direkt står i konflikt med målet att bevara landskapsbilden. Istället bör bebyggelsen ligga skyddad bakom grönska och ett område längs branterna fredas från exploatering.

Den planerade huvudgatan längst söderut i planområdet följer den naturliga bergskanten i norr och åkerlandskapet i söder. Landskapet kommer visuellt

att förändras från ett åkerlandskap genombrutet av hus och småvägar utan en dominerande riktning till ett landskapsrum där den nya vägen skapar ett sammanhängande rörelse i vägens sträckning. Sträckningen bryter inte mot det tidigare landskapet men kommer att förstärka den öst-västliga axeln.

Det föreslagna vattentornets placering är inte redovisad i sektioner eller illustrationer. Förslag till placering är på de nord/syd gående bergsryggarna. Tornet bör sträcka sig 40 meter över havet för att önskvärt vattentryck ska kunna uppnås. De högsta punkterna inom planområdet är ca 40 meter vid Marby mot Abborreskogen. För att dölja vattentornet vore en lämplig placering bli bland den mer kuperade terrängen. Vattentornet bör studeras vad gäller placering och arkitektur för att överensstämja med bebyggelsen.

Vegetation

Stora områden kommer att tas i anspråk och mycket vegetation kommer att försvinna. Den uppväxta vegetationen är värdefull för kontinuitet och tolkningen av landskapet. De skogsbeväxta kullarna bör därför behålla sin dominans över området. De etableringar som sker på höjderna kan läggas bakom en vegetationsridå för att inte förändra den befintliga upplevelsen av landskapet.

2.1.4.3 Förslag till åtgärder

Bebyggelsen på höjderna bör platsanpassas till den befintliga topografin och i "dalen" bör den visuella kommunikationen över dalgången prioriteras framför höga byggnader. Vidare bör utsiktspunkter sparas till förmån för det allmänna intresset och inte privatiseras.

Den planerade huvudgatan i söder bör utformas så sträckningen följer och underordnar sig skalan i landskapet.

Vattentornets placering och utformning bör redovisas genom sektioner och fotomontage som beskriver dess inverkan på landskapet.

2.1.5 Lokalklimat

2.1.5.1 Befintliga förhållanden

Planering med lokalklimat innebär att man undviker, väljer, påverkar eller förutser det lokala klimatet. Hittills har man mest sökt att undvika ogynnsamma områden och strävat efter att placera bebyggelsen i gynnade lägen. Det är dock fullt möjligt att påverka lokalklimatet för att få mer gynnsamma effekter. Lokalklimatet styrs av förhållandet mellan ljus och skugga, vinden och luftens fuktighet.

Ljusförhållanden

Sluttningar mottar på grund av sin lutning mot solen större energimängder genom direkt solstrålning än horisontell mark. Ytor som vänder sig mot söder är generell varmare och torrare än övriga ytor i landskapet. Omvända förhållandet gäller naturligtvis ytor som vänder sig bort från solen, som skuggas, skymms pga berg eller högstammig tät skog. Sådana skugglägen har vanligen lägre temperaturer och en större fuktighet än övriga området. Planområdet är starkt kuperat med många sådana sol- och skugglägen. En studie över solförhållandena vid vår-höstdagjämning, se bilaga 6 visar tydlig hur inlandsisen skapat kullar med långa slänter åt syd samt norrvända branter. Naturligtvis är det mest gynnsamt att bebygga de svagt sluttande sydslänterna framför de norrvända branterna.

Kalluft

Kalluften skapas helst över markytor med humusrika jordar, kortvuxen vegetation eller fuktiga marker som ofta är kalla pga låg avdunstning. Kalluften uppkommer under nattens gång och är som störst vid tidig morgon. Den är stabilt skiktad med den tyngsta, kallaste luften längst ned. Luften är trögflytande över horisontella plan och strävar att strömma ned utefter sluttande markytor för att sedan stagnera i sänkor, svackor och dalar. Här bildar den så kallade kalluftssjöar som uppträder genom dis och dimma och här är uppkomsten av dagg- och rimfrostbeläggningar mycket stor. Kalluftsströmmar rör sig mycket långsam och då dess konsistens är trögflytande är den mycket känslig för hinder. Kalluften kan därför lätt ledas eller stanna upp av höjder, diken, skogsbyn eller häckar.

Sänka, fuktiga områden, som "dalen", har en dålig värmeledningsförmåga vilket främjar uppkomsten av kalluft och om området ligger vid en sjö eller hav är tillgången på fuktig luft stor vilket då skapar dis- och dimma. Dimman kallas advektionsdimma och uppkommer främst på hösten och vintern i områden med pålansvind.

2.1.5.2 Konsekvenser av programförslaget

På dalgångens västra sida mot klipporna och ovanpå dem bör de bästa chanserna för sol finnas, här är även vissa bosättningar etablerade, som bör få ett gott lokalklimat, se bilaga 6. I söder, där Marby och Unnerstad höjdkullar möter åkerlandskapet, uppstår goda ljusförhållanden. Här kan dock vinden ha en avkylande effekt.

Programförslaget lokaliserar en stor del av den nya bebyggelsen i "dalen". Här finns störst risk för att kall luft kan samlas och skapa ett kallt och fuktigt klimat, se bilaga 6. Övriga bebyggelseområden torde inte ha några sådana problem.

2.1.5.3 Förslag till åtgärder

Risken för kalluft har kraftigt minskat på grund av utdikningar och torrläggningar såsom man gjort i "dalen". Problemet bör uppmärksammas men är inte en avgörande fråga då det finns möjligheter att "bygga" bort problemet. Förslag på åtgärder för att leda och förhindra kalluft bör inarbetas i gestaltningen av landskapsarkitekturen och husens utformning. Man bör vara sparsam med att avverka den befintliga vegetationen som kan leda eller hindra kalluft. Speciellt brynen längs dalgången bör man beakta.

2.2 Hälsa och säkerhet

2.2.1 Vatten och Avlopp

2.2.1.1 Befintliga förhållanden

Marby och Unnerstad ligger på småkuperad, bergig mark på var sin sida om en dalsänka med lerig åkermark. Markförhållanden är därmed dåliga för enskilda avloppsanläggningar som till exempel markbäddar.

Historiskt är Marby och Unnerstad fritidshusområden men har under senare tid fått en boendestandard av mer permanent karaktär. Det finns inget kommunalt VA i området. Den befintliga bebyggelsen har gamla enskilda avloppsanläggningar som är i behov av uppgradering. Problemen är både sanitära, med risk för förorening av vattentäkter, och miljömässiga, övergödning av Bråviken och dålig badvattenkvalitet.

Klagomål på luktproblem har förekommit och enligt en undersökning gjord 1999 av Norrköping Energi och miljö var en stor del av fastighetsägarna i området positiva till att kommunalt VA införs.

2.2.1.2 Konsekvenser av programförslaget

De nya bebyggelseplanerna innebär att exploateringstalet ökar. Permanent bebyggelse enligt programmet kräver traditionellt att kommunalt VA installeras. Att det inte har dragits in tidigare trots sanitära problem beror främst på att exploateringstalet har varit lågt vilket gör att de samhällseliga kostnaderna blir för stora.

Tidigare utredningar av Sydkraft Vatten AB visar att höjdskillnader i området innebär att självfallsledningar måste kombineras med LPS-system (Low pressure sewer system). För att skicka spillvattnet till reningsverket behövs 1-2 större pumpstationer anläggas i området.

Placeringen av stationen bör vara sådan att risken för störningar i närliggande bebyggelse blir så liten som möjligt. Svenskt Vatten, tidigare Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, VAV, rekommenderar att avståndet till bebyggelse normalt inte bör understiga 25-30 meter (VAV, 1984).

Ledningsschakt för traditionellt VA till området kommer att innebära bergsprängning vilket ger ett lokalt ingrepp i naturen. Bergsschakten förmodas bli omfattande vilket även kan medföra avsevärda anläggningskostnader.

När ledningarna läggs ner i marken kommer delar av trädgårdar på befintliga fastigheter att behöva grävas upp vid servisanslutning.

En effekt av att kommunalt VA anläggs är att fler hus i fritidshusområdena kommer att bli permanenta bostadshus.

2.2.1.3 Förslag till åtgärder

Hur många pumpstationer och var de ska placeras till exempel med skyddsavstånd från bostäder, minst 25-30 meter, bör utredas vidare. Generellt bör ett pumpstationer som inte bygger på LPS-system placeras så långt bort från byggnader och vid naturliga lågpunkter medan ett LPS-system ska placeras så nära reningsverket som det är möjligt med tanke på pumpens kapacitet.

Kan rekommenderat avstånd till bebyggelse inte hållas eller på grund av andra skäl som störande lukt och buller bör åtgärder som installering av filter och buller- och vibrationsbegränsande åtgärder göras.

För att begränsa bergschakt kan ledningssträckningen bland annat samordnas med nya eller befintliga vägar i området.

2.2.2 *Djurhållning*

2.2.2.1 Befintliga förhållanden

Jordbruksfastigheterna i Marby och Unnerstad är idag utarrenderade. Både mangårdsbyggnader och bostäder fungerar som åretruntbostäder. För fastigheten Marby 6:10 förekommer en omfattande verksamhet med djurhållning som utökades 1999 med en ny stallbyggnad. Idag finns ca 20-25 hästar på gården.

Då allergener från hästgårdar är en hälsorisk finns ett skyddsavstånd på 300 meter mellan bostäder och djurhållning inskrivet i gällande översiktplan.

2.2.2.2 Konsekvenser av programförslaget

De tänkta bostadsetableringarna kommer inom skyddsavståndet om 300 meter till jordbruksfastigheterna och dess verksamhet.

2.2.2.3 Förslag till åtgärder

Miljö- och hälsoskyddskontoret, Norrköpings kommun, rekommenderar ett skyddsavstånd på 200 meter mellan stall och ny bebyggelse i Marby och Unnerstad. För att brukaren ska kunna fortsätta sin verksamhet i Marby kommer beteshagarna att flyttas söderut.

2.2.3 *Risk för översvämning*

2.2.3.1 Befintliga förhållanden

De främsta riskerna till översvämningar kan delas in i två faktorer, dels kraftiga regn och ökad vattenmängd i älvar och floder dels höjd havsvattennivå. Både dessa faktorer kan härledas till växthuseffekten som gör att jordens klimat blir varmare och flera förändringar sker som följd av detta. Den ökade nederbörden höjer vattennivåerna i sjöar och åar och smältningen av polarisarna ökar havsvattennivån.

I Sverige kan en stor del av problemen kopplas till de svårigheter som uppstår då man måste släppa fram vattnet i åar och vattendrag i närhet till bebyggelse. Ett speciellt problem uppstår i de fall som älvar och åars vattenkraftsystemets dämpande effekt har överskattats. Man kan egentligen bara räkna med att regleringen minskar riskerna för vårfloden och medelstora sommar- och höstflöden. Under de senaste tiotalen år har det varit en period med stora nederbördsöverskott i Sverige. 2004 års händelser orsakades av att nederbörden var ovanligt ihållande under en lång period, vilket medförde att marken mättades och till slut inte förmådde magasinera mer. Räddningsverket har låtit kartlägga de åar och vattendrag som främst ses som en riskälla (häribland Motala ström). Dock finns det ingen kartläggning av Östersjöns förmodade höjning på grund av växthuseffekten.

Höjd havsvattennivå är på kort sikt en mindre trolig orsak till översvämning men sådana scenarier diskuteras i ett längre perspektiv. Växthuseffekten gör att havsytan kommer att stiga, dels på grund av ökad avsmältning hos glaciärerna, dels på grund av att havsvattnet expanderar när det värms upp.

Redan under 1900-talet steg världshavets nivå med 10–20 cm, och det mesta talar för att höjningen kommer att accelerera under innevarande sekel. FN: s klimatpanel uppskattar att haven fram till år 2100 kommer att stiga med mellan 9 och 88 cm. I genomsnitt hamnar uppskattningarna någonsans kring 40 cm.

Sveriges kusttrakter är inte lika låglänta som exempelvis Hollands kust och därför inte lika utsatt. Ändå finns här kuststräckor som är så flacka att även en måttlig höjning av havsnivån kan förskjuta strandlinjen en bra bit inåt land. Längs kusterna i norra Sverige kan dock risken för en översvämning på grund av höjd havsnivån motverkas genom landhöjningen, förutsatt att höjningen av havsnivån inte sker allt för snabbt.

2.2.3.2 Konsekvenser av programförslaget

Att Marby skulle löpa risk för översvämning på grund av ökat regn är mindre troligt. På längre sikt är däremot en höjd havsvattennivå en risk att beakta. Vid den norra delen av dalen lägger man i programförslaget en väg längs, och nedanför höjdkurvan för 1 meter. Skulle vattnet stiga med upp till 88 cm skulle delar av vägen kunna komma att hamna under vatten eller i mycket närhet av vattenlinjen. Vägbanken skulle kunna mättas av vatten som sedan skulle få sättningar. Om vattennivån skulle stiga men den genomsnittliga uppfattningen om 40 cm kommer vägen inte att vara i direkt kontakt med Bråviken. Dock skulle en höjd vattennivå komma att öka den redan höga vattennivån i den norra delen av "dalen" och ytterligare försvåra de geotekniska förhållandena, se Geoteknisk kartläggning.

2.2.3.3 Förslag till åtgärder

Infrastruktur och bostäder i den norra delen av "dalen" (delen ned mot vattnet) måste förberedas alternativt flyttas längre inåt land för en höjd vattennivå. I samband med noggrannare geotekniska undersökningar bör ett scenario om höjd vattennivå upp till 1 meter utredas.

2.3 Bebyggelseområden

2.3.1 Kulturmiljö

2.3.1.1 Befintliga förhållanden

Kulturmiljön i området utgörs av fornlämningar, äldre jordbruksbebyggelse och till viss del även jordbruksmarker. I området har en första arkeologisk undersökning, typ etapp 1-utredning, genomförts.

Fornminnen

Fornlämningarna i området är från hela forntiden, undantaget stenåldern då stora delar av planområdet låg under vatten. De äldsta lämningarna är från ca 1000fKr till 400fKr, dvs från yngre bronsålder till äldre järnålder och utgörs bla av stenskrävshögar, skärvtensförekomster och skålgropar. Främst utanför planområdet men även inom "utredningsområde", se bilaga 5, finns stenskrävshögar vilket är en indikator på att boplatser har funnits i området och att man därför bör göra en noggrannare undersökning vid en exploatering i närhet till dessa fynd. Inom det aktuella området finns dock främst stensättningar och rester av det tidiga jordbruket.

I området finns två gravfält vilka är knutna till de två byarna Marby och Unnerstad, dock ligger båda dessa utanför planområdet. Det västliga gravfältet, i anslutning till Marby, består av välbyggda stora högar från yngre järnålder. Det östliga, i anslutning till Unnerstad, utgörs av små övertorvade stensättningar och högar. Dessa lades förmodligen under vikingatid eller senare delen av yngre järnåldern.

Socken	Raä	Art	Status	Antal	Konflikt	övrigt
Marby	30	Stensättningar, rest av gravfält	R	3	befintlig, nya bostäder	Ytterligare 1 osäker stensättning söder om plats
Marby	31	Rest av sten	R	1	Ny, bilväg	
Marby	32	stensättning	R	2	Ny, bostäder	
Marby	61	stensättning	?	2		Bör R-märkas
Marby	65	Uppgift om högar	?	?	Befintlig, bostäder	Ej funna vid inventering 1999
Unnerstad	135	Torplämning	?	1	Ny, väg	
Unnerstad	136	Fossil åkermark	R	1 (3)	Ny, bostäder	
Unnerstad	?	Stengårdsgård	?	1		
Marby	138	Gårdstomt	R	1	Befintlig, bostäder	Del av Marby by
Marby	139	Stensättningar	R	4	Ny, bostäder	osäker
Marby	140	Stensättningar	R	1	Ny, bostäder	osäker

Inventering av fornminnen i området enligt Rapport, Östergötlands Länsmuseum 1992. Se även bilaga 8, fornminneskarta

Jordbrukslandskapet

Förståelsen för utvecklingen av jordbruket och dess inverkan på landskapet är beroende av markerna runt om byarna och gården i sig. Stenmurar, hägnader åkermarker och beteshagar, olika byggnader och flora är viktiga markörer för kulturlandskapets kvalitet.

Byarna Marby och Unnerstad i Dagsbergs socken har genomgått flera stadier i den agrara utvecklingen. Idag är de flesta av de gamla ängshagarna och gårderna borta pga bebyggelse eller moderna åkerbruk.

Marby omnämns för första gången 1285. Namnet Marby betyder byn vid den grunda, gyttjiga viken då bebyggelse ursprungligen låg i anslutning till en långgrund vik – vilken sträckte sig från Bråviken upp mot byn. På den ursprungliga bytomten finns delar av två av de fyra 1700-tals gårdarna kvar, Storgården och Östergården. Dock bedrivs inte längre något jordbruk, och idag är all den äldre hag- och ängsmarken omlagd till åker.

Unnerstad nämns i skrift 1399 och under 1600-talet bestod det av två lika stora hemman men efter laga skifte 1848 utgörs byn av fyra enheter. Dagens två gårdar med ladugårdar och flyglar ligger kvar enligt kartan från laga skifte. Fram till mitten av 1900-talet fanns bruket av byns hagmarker i området sydvästra del kvar. Av de två byarna har Unnerstads bykaraktär bevarats bättre än Marby.

2.3.1.2 Konsekvenser av programförslaget

Marby och Unnerstad ligger i ett kulturlandskap rikt på lämningar från olika tidsperioder. Flertalet av de registrerade fornminnena inom planområdet kommer i konflikt med programförslaget, se bilaga 8. Om programförslaget genomförs fullt ut kommer flera lämningar att förändras eller försvinna.

2.3.1.3 Förslag till åtgärder

I översiktsplanen för Norrköpings stad kan man läsa:

”Vid planerad utbyggnad kan inte konflikter med kulturmiljöer undvikas. Det kan till och med vara så att kulturmiljön är själva lokaliseringfaktorn. Det är då viktigt att pröva byggnation med stor varsamhet och ställa höga krav på hänsyn. Vid detaljplanering är det viktigt att utreda kulturmiljöförhållandena tillsammans med antikvariska myndigheter.”

”Kommunen skall inom samtliga kulturmiljöer begära att samråd äger rum före nedläggning av jordbruksmark”

Översiktsplan 2002, Utvecklingsplan för staden, (2002) Norrköpings kommun

Innan en exploatering av området sker, bör en noggrann undersökning göras i samband med redan upptäckta fyndplatser för att upptäcka nya fornlämningar, se bilaga 8. Dessutom bör en värdering av befintliga, och eventuella nya fynd, göras för att kunna bedöma nyttan av en exploatering med förlusten av ett utgrävt fornminne.

Indikatorer för jordbrukslandskapet såsom stengårdsgårdar och dylikt men även fornminnen bör utan större avvikelse från planen kunna införlivas i gestaltningen av området och på så sätt medföra ett mervärde till området. Fastighetsgränser, husbyggnads grunder, gamla vägar och hägnader behöver inte brytas utan kan vara en del av gestaltningen av området.

2.3.2 Rekreation och friluftsliv

2.3.2.1 Befintliga förhållanden

Vid Marby Östergård finns grova ädellövträd (obj.420, enl kommunens naturvårdsprogram) av kommunalt intresse (naturvärdesklass 3). Söder om Marby (obj 421) finns en lövskog dominerad av ekar som är av kommunalt intresse. Även en ekdunge vid Marby storgård är av lokalt intresse.

I kommunens naturvårdprogram är området från Abborreberg till Marby – Unnerstad utpekade som intresse för det rörliga friluftslivet. Området utgörs av ett större sammanhängande skogsområde längs Bråvikens södra strand och är ett mycket uppskattat rekreationsområde för tätortens invånare. Området sträcker sig från de östra delarna av Lindö, bort mot sommarstugeområdena Marby och Unnerstad och golfbanan vid Manhems gård. I området ingår även de mindre öarna Prästholmen och Brantskär. Dessa mindre, mycket fågelrika öar är endast tillgängliga med båt men ändå viktiga för upplevelsen av området. Abborreberg är ett centrum för området, med café och vandrarhem på sommaren. Här finns också motionsspår och möjligheter till fritidsfiske.

Planområdet främsta kvalitet är att det ligger mitt i detta friluftsområde med närheten till flera attraktiva besöksmål utanför själva planområdet som Abborreberg, Lindö och Djuröns naturvårdsreservat samt Manhems Golfbana vilket ger området ett stort mervärde.

Delar av planområdets kuperade terräng med branta bergssluttningar försvårar ett fritt strövande, men bidrar till att göra landskapet mer dramatiskt. Rörelseträken till området utgörs av två grusvägar, en till Marby och en till Unnerstad. Ingen körbar förbindelse binder områdena samman, dock finns en gångbank genom vassområdet vid stranden. Grusvägarna är smala, slingriga och på sina ställen mycket branta. Marby utgör en gräns mot väster, och kan till viss del hindra fritt strövande eftersom marken utgörs av privatägda fastigheter. Detta gäller rörelser även längs vattnet där fastigheterna Marby 4:3 och 4:4 samt Dagsberg 2:15,2:16 med flera blockerar möjligheten till fritt strövande längs stranden.

Inom planområdet finns en badplats vid fastigheten Marby 6:4. Platsen är svårtillgänglig och mer eller mindre dold för utomstående. Parkering med bil sker längs vägkanten.

Inom planområdet finns häststallar och ridning sker i området.

2.3.2.2 Konsekvenser av programförslaget

Rekreatiomsområdet vid Marby-Unnerstad kommer att förändras avsevärt i och med att området exploateras. Från att ha varit ett naturområde där fritidsbebyggelsen utgjort ett mindre påverkan på naturmiljön kommer de större skogsområdena på höjden samt hela åkermarken att bebyggas.

Programförslaget förslår att en ny gång- och cykelväg anläggs genom Abborrebergsskogen för att förbättra kontakten från Lindö till Marby – Unnerstad.

Badstranden och festplatsen skall "anpassas till områdets exploateringsgrad i sin helhet" (FFNS 2004).

Båtplatsen kompletteras med flytbryggor för båtar med ett mindre djupgående. Intill båtplatsen görs möjlighet för centrumbebyggelse tex en kiosk och handel.

2.3.2.3 Förslag till åtgärder

Utformning av utemiljön bör följa "Boverkets föreskrifter och allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpta hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser", BFS 2003:19 12§-18§, med stöd av 5 § plan och byggförordningen (1987:383).

Under planerings-, och projekteringskedet bör lokala handikapp- och pensionärsorganisationer kontaktas för delaktighet utformningen av gångvägar och allmänna platser.

Omfattningen av badstranden och festplatsen bör förtydligas och dess konsekvenser redovisas. I samband med badplatsen bör en besöksparkering anordnas.

Omfattningen av båtplatsen och hamnen bör utredas, se kap Naturmiljö.

För att kunna fortsätta sitt lantbruk med nuvarande hästhållning kommer ridstigar att användas. Detta intresse bör finnas med vid planering av framtida planering av området.

2.3.3 Trafik

2.3.3.1 Befintliga förhållanden

Biltrafik

Fritidshusområdet anslut idag med en infartsväg från Djurövägen. Gatorna i området är smala och av relativt låg standard. Det finns idag ingen kollektivtrafikförsörjning in i området utan hållplatsen ligger på Djurövägen. Gång- och cykeltrafiken nyttjar till stor del gatorna i området. På Arkösundsvägen väster om väg 881 var trafikmängden 2001 ca 6 500 fordon / dygn. Trafikmängden på väg 881 i anslutning till Arkösundsvägen är beräknad till ca 1 500 fordon / dygn (år 2002).

Flyg

Söder om planområdet ligger Kungsängens flygplats. Flygplatsen har ca 20 avgångar per dag, dessutom finns en flygskola som trafikerar luftrummet. Flygplatsens markområde samt influensområde för hinder och bullerskydd är av riksintresse enligt 3 kap 8 § miljöbalken.

2.3.3.2 Konsekvenser av programförslaget

Området angörs via en uppsamlingsgata med anslutning till huvudgatan i två punkter, huvudgatan går mellan Djurövägen och Lindövägen/Bråviksvägen.

Genom att binda samman Lindö och Djurö med en ny väg finns risk att konflikter uppstår mellan genomfartstrafik till t ex golfbanan och bebyggelse. Frågan bör lämpligen utredas vidare i den kommande förstudien för huvudgatan som förväntas vara klar under hösten 2004. Området ligger utanför planområdet men sträckan föreslås gå genom ett jordbrukslandskap och troligtvis innebära en konflikt med kulturmiljövården.

Utmed uppsamlingsgatan och huvudgatan planeras en gång- och cykelbana. Cykel- och gångvägar är även planerade i mitten på området i öst- västlig riktning. Detta sammantaget gör att möjligheterna att cykla till/från och inom området är goda. Trafiksäkerheten för de oskyddade trafikanterna bedöms även den som god under förutsättning av korsningspunkterna med bilvägnätet utformas hastighetssäkrade.

Varje av de totalt ca 600 nya lägenheterna bedöms alstra ca fyra resor per dygn vilket leder till att hela området alstrar ungefär 3 000 fordon/dygn. Till det tillkommer trafik till hamnen, badplatsen, ridskolan och centrumbildningen.

Vid anläggande av hamn för fritidsbåtar samt allmän badplats bör parkeringsbehovet tillgodoses inom deras respektive område. Vilken trafikmängd denna verksamhet kommer att alstra är svår att bedöma i dagsläget, beräkningar bör göras när omfattningen är känd. Trafik till/från verksamheten kan upplevas störande av de boende i området och för naturlivet vid vassviken. Bostadsparkering bör lösas på kvartersmark och omfattningen anpassad till typen av bostäder samt att bebyggelsen ligger utanför stadens stora kollektivtrafikstråk.

Det i förstudien, "Förstudie Marby-Djurön", föreslagna scenariot "glest" hade inte tillräckligt med underlag för en spårbinden kollektivtrafik. Kollektivtra-

fikförsörjningen till området är ännu inte löst varför inga konsekvensbedömningar är möjliga, dessa bör göras när ett förslag på utformning av kollektivtrafiken finns. Ett troligt antagande är dock att biltrafiken ökar med det föreslagna scenariot "glost" och att kollektivtrafiken inte kommer att ha underlag för annat än busstrafik. Effekten bör då bli en ökad belastning på vägar och större utsläpp av miljöfarliga avgaser.

Planerad bebyggelse kommer att medföra att bullervärdena inom området ökar. Risken är dock liten att de av riksdagen beslutade gränsvärde på 55 dB (A) vid fasad överskrids, då trafikmängderna är relativt måttliga. Det finns inte heller någon risk att miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid och partiklar överskrids.

Norrköpings kommun har i sin översiktsplan redovisat influensområde för flygbuller vilket visar att huvuddelen av programområdet ligger utanför gränslinjen för 70 dB (A) maxvärde. Det så kallade utredningsområdet ligger dock inom ett så kallat samrådsområde vilket innebär att särskild uppmärksamhet på miljö- och riskfaktorer ska beaktas och att miljökonsekvensbeskrivning och eller riskanalys skall användas.

2.3.3.3 Förslag till åtgärder

Studier bör göras med avseende på om bebyggelsen utmed gatorna behöver förstärkas för att inte få problem med vibrationer från trafiken.

Frågan om genomfartstrafik till golfbanan och bebyggelse via den nya vägen Lindö-Djurö bör utredas i den kommande förstudien för huvudgatan.

En översiktlig bedömning bör göras av vilka störningar som uppstår under byggtiden.

3. Slutsatser

Marby-Unnerstad bör kunna bli ett vacker och spännande stadsdel till Norrköping. Många av stadens mål kommer dock i konflikt med en sådan exploatering främst på grund av den jungfruliga marken och naturvärdena, främst viken. Konflikterna är dock inte så stora att de inte går att lösa med en varsam exploatering och där även resurser läggs på att utveckla landskapet, till exempel kommunens mål om Myllrande våtmarker.

Dalgången ned mot vattnet har mycket dåliga grundförhållanden och ur lokalklimatiskt perspektiv svåra förhållanden. Dagvattenhanteringen är även den mycket svår i området. Man kan inte utan mycket stora geotekniska förstärkningar exploatera området. Svårigheten med grundläggningen av bostäder och infrastruktur samt lokalklimatet på leråkern gör att programförslaget bör omarbetas för att inte koncentrera etableringen i dalen utan på höjderna.

Hamnen bör på lång sikt inte muddras ut för större båtar utan följa planprogrammets ambitioner med en småskalig verksamhet. Större djupgående båtar bör hänvisas till andra befintliga hamnar till exempel Lindö båthamn.

4. Källförteckning

Avloppspumpstationer. Dimensionering, utformning och drift. Publikation VAV P47, mar 1984. ISSN 0347-1799. VAV P47 1984-03 3 000. VAV, Svenska vatten- och avloppsverksföreningen, 1984.

Biologisk mångfald och variation i odlingslandskapet, (1994) Jordbruksverket

Dagvatten. Program för Norrköpings kommun 2000-2004, (1999) Norrköpings kommun

Framtid Norrköping, Översiktsplan 2002, Utvecklingsplan för staden, (2002) Norrköpings kommun

Förstudie Marby – Unnerstad, (2001) Norrköpings kommun, FFNS Arkitekter AB

Larm, programvara för dagvattenberäkning, (2003) Stormtac

Leva i Norrköping, Miljöprogram för Norrköpings kommun – 2002-2010 (2002), Norrköpings kommun

Lokalklimatiska kartor för användningen i kommunal översiktlig planering, rapport R38: 1983, (1983) Byggnadsnämnden

Naturvårdsprogram, Norrköpings kommun – 2002-2006, (2002) Norrköpings kommun

Rapport Arkeologisk utredning Marby – Unnerstad Dagsbergs socken, (1991)

Norrköpings kommun, Östergötlands Länsmuseum

SLU ArtDatabanken 2004-08-05 <<http://www.artdata.slu.se/>>

Översiktlig geoteknisk utredning, Norrköping Bråvikstaden Etapp 1, (2003) WSP Uppdragsnummer: 10037565