



Underlagsdel

Natur och Vatten

Geologi

Hushållning med
mark och vatten

Förslag
till miljömål

Innehåll

	Sida
Natur och vatten	1
Värdefulla naturområden	1
Skogar	2
Myrmarker	3
Sjöar och Vattendrag	5
Odlingslandskapet	7
Geologi	9
Kroppefjäll	9
Halle- och Hunneberg	9
Naturgeografi	9
Förkastningar i kommunen	10
Senaste inlandsisen	10
Radon	11
Hushållning med mark och vatten	13
Ekologiskt särskilt känsliga områden (Miljöbalken 3 kap 3 §)	13
Särskilt värdefulla naturområden (Miljöbalken 2 kap 6 §)	15
Förslag till miljömål	17
Begränsad klimatpåverkan - Frisk luft - Bara naturlig försurning	17
Giftfri miljö - Skyddande ozonskikt	18
Säker strålmiljö - Ingen övergödning	19
Levande sjöar och vattendrag - Grundvatten av god kvalitet	20
Myllrande våtmarker - Levande skogar - Ett rikt odlingslandskap	21
God bebyggd miljö	22

Natur och vatten

En aktiv och genomtänkt naturvård är en viktig del i arbetet för ett hållbart samhälle både ekologiskt, socialt och ekonomiskt. Kontakt med naturen är ett basbehov som påverkar våra livsstilar och beteendemönster, och ger oss kraft att orka med arbete och stress.

Naturen - en tillgång

Vänersborgs kommun har fantastiska förutsättningar att ge sina kommuninnevånare tillgång till naturupplevelser både i små kvartersskogar, lite större tätortsnära skogar och större rekreationsskogar såsom Halle- och Hunneberg och Kroppefjäll. Vid all planering har vi möjligheten att ta tillvara denna resurs. Det gäller att utnyttja och spara de områden som har den bästa potentialen ur både ett kvalitets- och ett skötselperspektiv. Värdet av fin natur bör ses som en tillgång som inte kan mätas i pengar.

I de flesta fall finns det också ett kulturhistoriskt perspektiv. Många naturvärden har sin historia i ett samspel mellan människan och naturen, där människan i sitt användande av naturresurser har gett förutsättningar för att speciella naturtyper och arter har utvecklats.

Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är all den variation vi ser i naturen och variationen hos allt levande på vår jord. Att detta fantastiska myller av liv är viktigt att bevara är de flesta överens om.

Ofta talar man om biologisk mångfald på tre olika nivåer:

- mångfalden av olika livsmiljöer.
- mångfalden av arter, inklusive samspelet mellan arter.
- genetisk variation inom och mellan enskilda bestånd av en art.

Värdefulla naturområden – många med anknytning till vatten.

- Utmed Vänerkusten finns här och var ett småskaligt odlingslandskap med höga naturvärden. Vänersnäs med en vacker och oexploaterad skärgård.
- Platåbergen Halle- och Hunneberg som utgör en Ekopark
- Västra Tunhem, med anor från Linnés tid, är ett gammalt odlingslandskap på sydvästsidan av Hunneberg. Här finns ekhagar med gamla solitära ekar som har varit med om mycket genom århundradena. Den så kallade Tunhemseken är mellan 700 och 900 år.
- Kroppefjällsområdet med värdefulla naturskogor och lövskogor
- Hullsjön, Dättern och Hästefjordarna samt Vänersborgsviken, alla viktiga fågellokaler för både häckande och rastande fåglar. Vänersborg har ett unikt läge med stora koncentrationer av flyttande fåglar som passerar vår och höst. Få ställen har en sådan koncentration av många värdefulla fågellokaler.

Naturvård och friluftsliv

Vänersborgs kommun har många fina natur- och friluftsområden. En stor del av dessa ligger i anslutning till vatten. Utmed hela Vänerkusten finns många omtyckta strövområden och badplatser. Här ligger också en stor del av fritidsbebyggelsen. För kommunens innevånare finns rika möjligheter till friluftsbad. Vid vänerkusten finns flera allmänna badplatser Gaddesanna, Nordkroken, Ursand och Sikkhall.

Tillgänglighet till stränderna utmed Vänerkusten är också viktig för båt- och kanotturism. Västra och norra delen av Vänersnäs har en vacker skärgård som är ett omtyckt friluftsområde. Detta område är svårt att nå annat än med båt och kanot.

Dättern är klassad som av riksintresse för naturvård och delar är också naturreservat. Dättern är även ett sk CW-område (Convention of Wheatlands). Här finns betade strandängar med botaniska och ornitologiska värden.

Vid Vassbottens sydöstra ända finns betade botaniskt rika strandängar. Nygårdsängen som är ett kommunalt naturreservat har också ett rikt fågelliv.

Större skogsområden av regional betydelse som är viktiga för det rörliga friluftslivet, finns på Halle- och Hunneberg samt Kroppefjäll. Här finns lättillgängliga fiskevatten, märkta leder och rastplatser. Halle- och Hunnebergs skogklädda platåer är av Svea Skog utsedda till EKOPARK. I kommunens nordvästra hörn går en bit av Kroppefjällsområdet in med stora strövområden och många sjöar.

Fiske

I Dättern, som är en grund, näringsrik, avsnörd vik till Vänern, har vänergösen sin bästa reproduktionsplats. Dättern är mycket grund, i genomsnitt 2 m djup, har hög vattentemperatur och hög biologisk omsättning. Detta är en idealisk miljö för gösyngeln som trivs i varma, lergrumliga sjöar. Vassbotten är en annan näringsrik avsnörd vik till Vänern som är reproduktionsområde för gösen. Hästefjordarna är klassade som av regionalt intresse för fritidsfisket.

Ett alltför hårt nyttjande kan innebära konkurrens mellan olika fiskeintressen. I kommunen finns fiskevårdsområden för Stora Hästefjorden, Östra Hästefjorden och Rådaneshöjden.

Det är viktigt att kommunen i sin fysiska planering arbetar för säkerställande av fiskevårdsområden och verkar för att trycket från fritidsfisket fördelas över så stora, upplåtna områden som möjligt. Initiativ till att bilda fiskevårdsområde kan förutom av fiskerättsinnehavarna själva, tas av kommun.

Skogar

Skogsmarkerna inom kommunen präglas mycket av kalt berg och grunda moräntäcken. Hällmarksskogar av tall med inslag av gran, björk och asp och med ett artfattigt fåltskikt, finns på Kroppefjäll, Halle- och Hunneberg. mellan Vänern och Stora Hästefjorden är områden med mycket hällmarkstallskogar.

Naturskogar

Det finns några områden som undgått avverkning och möjligen kan kallas naturskog. Detta är skogsområdet ute på Hallebergs nordspets den sk Hallesnipen. Här finns gott om torrträd och lågor och trädbestånd som är upp mot 250 år gamla. Förekomsten av olika lunglavar (*Lobaria* sp) är här ovanligt stor och ett tecken på en lång skoglig kontinuitet i området. På centrala Hunneberg finns på Öjemossarna partier av tallskog som har naturskogs karaktär med tallar som är uppemot 300 år.

På Kroppefjäll finns mindre hällmarkstallskogar på svårtillgängliga höjdområden och branter som är restbestånd av naturskogar med få spår av avverkningar.

Lövskogar av naturskogskaraktär är idag sällsynt och finns främst i de svårtillgängliga rasbranterna utmed Halleberg och Hunneberg.

Barrskogar

De största sammanhängande barrskogsområdena finns på Kroppefjäll, Halleberg och Hunneberg. Även utmed Väneren har barrskogen en framträdande ställning och på många platser i den skogsskogen kan man finna strövvänliga bondeskogar särskilt i anslutning till Vänerstranden. De så kallade "blåbärskogarna" som växer på djupare jordtäckte av morän, har en rikt utvecklad bärrisvegetation av blåbär och lingon. Där skogen blir sumpigare kan man ibland finna orkidéerna spindelblomster och korallrot.

På Kroppefjäll finns partier med artrik ängskog. Ängskogen får i sin vackraste utbildning ett rikt fältskikt med blåsippa, vitsippa, harsyra, myskmadra, sårläka, skogssvingel och hässlebrodd. Artrika ängskogar finns också utmed Hallebergs och Hunnebergs kalkrika sluttningar, särskilt i nordvända branter. Vackrast är ängskogen utbildad i Ovandalen på Halleberg med stor förekomst av krävande arter som myskmadra, dvärghäxört, skogsstarr, lundarv och strutbräken. Grovt vuxen hassel finns rikligt överallt.

Lövskogar

Lövskogar och då särskilt ädellövskogar har en liten utbredning i kommunen. Ett undantag är Hallebergs och Hunnebergs rasbranter. Botaniskt värdefulla lövskogar finner vi numera främst i rasbranter, vid bergfötter och i bäckraviner, dvs sådana marker som inte varit möjliga att odla upp och i relativt liten utsträckning varit utsatta för kalavverkningar,

Ädellövskogar kallas sådana, som till största delen utgörs av sydliga lövträdsarter såsom alm, ask, lind, lönn, bok och ek samt ytterligare några arter. Dessa träd är krävande men finns utmed Hunnebergs syd- och västsida. Mindre skogsbestånd finns också på några gynnsamma platser utmed Väneren bl a på Dalbobergen, vid Timmervik och Rörvik. Längs Kroppefjälls branta östsida finns här och var små men botaniskt artrika ädellövskogar av främst ek med förekomst av murgröna, vårärt och skogssvingel.

Skyddade skogar i kommunen

Skogar som är avsatta som naturreservat finns på Halle- och Hunneberg med rasbranter. Kommunens nordvästra hörn på Kroppefjäll ingår i ett större naturreservat. Södra Kroppefjäll väster om Sjöbotten har köpts in av Naturvårdsverket och reservatsbildning pågår.

Dalbobergen är ett kommunalt naturreservat utmed vänerstranden, och sträcker sig från Dalbobron upp till Grönvik.

Skogar på kommunal mark

I anslutning till tätorterna ägs mycket av skogsmarken av kommunen. I dessa tätortsnära skogsområden bedrivs ett FSC-certifierat skogsbruk och stor hänsyn tas till friluftsliv och närboende. Dalbobergens naturreservat är en kommunägd skog.

Myrmarker

Myrarna kan indelas i mossar och kärr. Mossarna tar sitt vatten och sina näringsämnen enbart från nederbörden är oftast mycket näringsfattiga. Kärr tar också emot markvatten från omgivningen. Många arter av växter och djur är beroende av den vattenrika miljön. Våtmarkerna är på olika sätt viktiga som häcknings- och yngelplatser för t ex fåglar, kräl- och groddjur. Våtmarkerna har därför stora naturvärden.

Vänersborg är rikt på ekologiskt värdefulla myrmarker. Kommunen har ett flertal mycket stora högmossar som är av stor betydelse för myrhäckande fåglar. Artrikast är Trone mosse, den södra delen av Ske mosse samt Kärrsmossen.

I Vänersborgs kommun finns många värdefulla våtmarker. Det finns 25 myrar som är större än 10 ha, varav 6 är större än 100 ha.

De värdefullaste är

- Öjemossarna på Hunneberg
- Trone mosse, på gränsen mot Färgelanda
- Skee mosse norr om Frändefors
- Skogsmossen mot Kroppefjäll
- Dyre mosse mot Kroppefjäll
- Ekenäs mosse söder om Frändefors
- Rörsmossen på Halleberg
- Långe mosse nordväst om Frändefors
- Kärrsmossen nordväst om Brålanda
- Brännemossen nordväst om Vänersborg
- Finnegårdsmossen nordväst om Vänersborg
- Skomakaremossen väster om Vänersborg

Artrikast är Trone mosse, Skee mosses södra del och Kärrsmossen.

De stora myrarna är sk högmossar med ett trädöst mosseplan. Vegetationen utgörs av bl a ljung, tranbär, rosling, hjortron och kråkbär. De dominerande mossorna är vitmossor. I områden som påverkas av fastmarksvatten förekommer ofta olika arter som t ex starr, myrlilja, pors och odon.

Fågelfaunan på de stora kalmossarna karaktäriseras av ljungpipare, tofsvipa, storspov, gulärla och buskskvätta. De fågelrikaste mossorna är de som är blöta med en rik förekomst av höljor och smågölar, som är små vattensamlingar och småsjöar ute på mossen.

På Kroppefjäll finns några rikkärr med bl a slätterblomma, sumpnycklar och myggblomster

Mycket få våtmarker i kommunen är opåverkade av dikningar och torvtäkter.

Länsstyrelsen har inventerat alla våtmarker större än 10 ha och gjort en naturvärdesbedömning av dessa. De största mossorna är de värdefullaste från naturvårdssynpunkt.

I Vänersborgs kommun är mossorna på Halle- och Hunneberg skyddade som naturreservat. Ett stort vassområde i Vänersborgsviken är skyddat som fågelskyddsområde.

I Västra Tunhem är en alsumpskog skyddad som naturreservat.

Trone mosse är av riksintresse för naturvården och ingår i de europeiska ekologiska nätverket Natura 2000.

Trone mosse och Ske mosse, samt myrar på Halle- och Hunneberg är upptagna i Myrskyddsplanen för Sverige (Naturvårdsverket). Detta innebär att de av Naturvårdsverket bedöms som så värdefulla att de bör prioriteras vid framtida skydd av myrar.

Dättern finns upptagen på den sk CW-listan (Convention of Wetland eller Ramsar-listan). Norra Dättern med strandområden är naturreservat.

Vid utdikningar av myrmarker kan effekterna på hydrologi och vattenkvalitet leda till ändrade avrinningsförhållanden, ökad transport av löst och partikulärt material och sänkning av bäckvattnets pH. Myrmarkerna kan också magasinera vatten och därigenom utjämna vattenföringen i vattendragen. I stillastående vatten omvandlas nitrat till kvävgas som avgår till luften. Detta kan göra att urlakningen och transporten av kväve i våra vattendrag minskar. Våtmarkerna fungerar alltså som reningsverk i naturen.

Torv

För undersökning och bearbetning av torv fordras särskilt tillstånd s k koncession. Det är länsstyrelsen som prövar och ger tillstånd. Kommunens översiktsplan är av stor betydelse för bedömningen av tillståndsgivning.

Från natur- och miljövårdssynpunkt är det viktigt att man för varje mosse försöker bedöma vad anläggandet av torvtäkt kan få för konsekvenser. Det är också viktigt att man från början har en plan för efterbehandling av torvtäkten. Innan exploatering av en torvmosse sker skall en geohydrologisk undersökning och en bedömning av vad utdikningen kan få för konsekvenser för nedströms liggande vattendrag göras. Då torvtäkten kan medföra olägenheter för omkringboende i form av buller, damm, ökad trafik av tunga fordon och grundvattenförändringar är det inte lämpligt med bostäder i närheten av torvtäkter.

Sjöar och Vattendrag

Bortsett från Vätern utgör bara 3 % av kommunens yta av sjöar. De största sjöarna ligger på slätterna och är näringsrika med stora vassvikar. Hit hör Hullsjön, Stora Hästefjorden och Östra Hästefjorden. Dättern och Vassbotten är näringsrika avsnörda vikar till Vätern.

De flesta små sjöarna ligger på bergsplataerna Hunneberg och Kroppefjäll. De är omgivna av myr- och skogsmark och därför ganska sura och humusrika. På Halleberg ligger bara en sjö, Hallsjön, som är en spricksjö och avrinner till Vätern via det vackra vattenfallet Brudslöjan vid Nordkroken. Sjöarna i kommunens sydvästra del är spricksjöar, men ganska näringsrika då de till viss del ligger i jordbrukslandskap och är omgivna av en del bebyggelse.

Kommunens största vattendrag är Göta älv. Vid Vargön finns en kraftstation som reglerar älven och därmed hela Vätern. Lillån är ett mindre vattendrag som går parallellt med Göta älv några kilometer innan det rinner ut i älven vid Restad.

Över Brålandaslätten rinner Frändeforsån, Dälpan och Lillån till Dalbergså. Hakerudsälven rinner upp vid Kroppefjäll och vidare över Brålandaslätten till Östra Hästefjorden. Dessa vattendrag går genom jordbruksmark och är näringsrika.

Bodaneälven mot Färgelanda och Risån på kommungränsen mot Uddevalla är relativt opåverkade vattendrag med bra vattenkvalitet.

De flesta av kommunens sjöar har någon gång sänkts. Den största sänkningen är den som gjordes av sjön Hästefjorden i mitten av 1800-talet. Den ledde till att två sjöar bildades, Stora Hästefjorden och Östra Hästefjorden.

Försurning

De sjöar som i Vänersborgs kommun är känsligast från försurningssynpunkt är sjöarna på Halle- och Hunneberg samt Kroppefjäll.

De stora slättsjöarna i kommunen är till stora delar omgivna av jordbruksmark med lerjordar. Detta ger ett visst skydd mot påverkan av sur nederbörd. Slättsjöarna är näringsrika och mycket vegetationsrika.

Kalkning sker för att minska försurningen. I Vänersborgs kommun kalkas Hallsjön på Halleberg, Igelsjön och Kvarnsjön på Hunneberg samt Hålevattnet, Kvarnemadssjön och Nedre Idetjärn på Kroppefjäll.

Sjöarnas fågelfauna

Vänersborg har ett unikt läge med stora koncentrationer av flyttande fåglar som passerar vår och höst. Få ställen har en sådan koncentration av många värdefulla fågellokaler. Hallsjön, Dättern och Hästefjordarna samt Vänersborgsviken är alla viktiga fågellokaler för både häckande och rastande fåglar.

Slättsjöar med hävdade strandängar hyser ett stort antal hotade och missgynnade fågelarter som är beroende av sjöarna för häckning och proviantering. Behovet är därför stort att i kommunen värna om våtmarksområden och strandängar som ännu har förutsättningar för att hysa en rik fågelfauna. Vid Hallsjön, Stora och Östra Hästefjorden samt Dättern finns betade strandängar med botaniska och ornitologiska värden.

Hallsjön är naturreservat och Dättern finns upptagen på den s k CW-listan (Convention of Wetland eller Ramsar-listan).

Grundvatten

Grundvattnet är en viktig del i det hydrologiska kretsloppet. Tillgången styrs av nederbörd, infiltration och grundvattenströmningar. Allt grundvatten är skyddsvärt även om allt inte har samma skyddsvärde. Grundvattenskydd är också ett skydd för mark och ytvatten. Hänsyn skall inte bara tas till dricksvattenintressen utan också till ekologiska och ekotoxikologiska aspekter.

Försurning av grundvattnet

Det är det ytliga grundvattnet som först drabbas av försurningen. Ju grovkornigare jordarterna är desto större är risken. I Vänersborgs kommun finns ytligt grundvatten i områden med isälvsavlagringar, grus och sand. Så är det sydväst och öster om Stora Hästefjorden och i kommunens sydvästra del kring Grunnebo. I Lilleskogsdalen finns isälvsavlagringar. Vid Brålanda finns ett stråk med randmorän, den s k Levenemoränen och söder om Stora Hästefjorden sträcker sig den s k Trollhättanmoränen i SO-NV riktning.

Om andelen hällmark är stor inom ett område, så leder det också till ett surare grundvatten. Grundvattnet i skogsmarker är oftast surare än inom områden med odlingsmark. Försurat grundvatten kan medföra att metaller frigörs och löses ut i grundvattnet.

Provtagningar och analyser

Provtagningar sker regelbundet i kommunens sjöar och vattendrag enligt fastställda provtagningsprogram. Genom att detta sker regelbundet och har så gjorts under många år kan utvecklingen följas.

Provtagningar i brunnar inom kommunen visar att det inte är ovanligt att grundvattnet inom vissa områden har höga halter av klorid och fluorid. Så är det på Tunhemsslätten och Dalboslätten. Den höga kloridhalten kan bero på att Vänern med omland för ca 6 500 år sedan var hav och att grundvattnet fortfarande innehåller havsvatten. På många ställen finns det också problem med att grundvattnet innehåller höga halter av järn och mangan.

Vattenregleringar

Miljöbalken kap 11 reglerar vattenverksamheter. Kommunen är vid sin planering skyldig att ta hänsyn till alla befintliga lagakraftvunna rättigheter och skyldigheter i vattendragen.

Vattenregleringar kan påverka vattenkvaliteten och ge grundvattenförändringar. Det kan påverka möjligheter till bad samt ge erosion och försurning. Stora vattenståndsvariationer kan ge effekter på strandvegetation och fauna. Dämningar gör att strömlevande laxfiskar ersätts av lugnvattenfiskar. Dammbyggnader hindrar också vandrande fiskar att nå sina lekplatser.

I Vänersborgs kommun har från 1800-talets slut projekterats ca 170 företag för torrläggning av mark genom dikning, vattenavledning och invallning. Den största regleringen av vatten i kommunen är Vänerns reglering som sker vid dammanläggningar i Vargön. Dessa började projekteras redan 1905 för anläggning av kraftverk. Regleringsamplituden för Vänern är 1,7 m.

De flesta av kommunens sjöar har någon gång sänkts. Den största sänkningen är den som gjordes av sjön Hästefjorden. Den ledde till att två sjöar bildades, Stora Hästefjorden och Östra Hästefjorden.

Risån rinner genom Källesjö där reglering skedde mellan 1937 och 1946. Dammanläggningar byggdes då vid sjöns inlopp och utlopp. Idag sker bara en viss nivåhållning. Vattenflödet i Risån regleras med en dammanläggning vid Öresjöes utlopp och en vid Jäderfors f d såg.

Det finns dammanläggningar vid Övre och Nedre Idetjärns utlopp.

Frändeforsån har en dammanläggning och ett kraftverk i Forsane vid Östra Hästefjordens utlopp. Ån har också en reglering vid Brålanda och även där finns ett kraftverk.

Bodaneälven berörs av två regleringar, en reglering av utloppet från Rådanesjön och en vid Trombälgen.

En avstängning av Baståns utlopp i Göta älv gjordes 1922-24 och Bastån leder nu parallellt med Göta älv. Lillån har kulverterats från inloppet vid Göta älv ca 500 meter vilket inneburit att flödet strypts väsentligt. I samband med en ny vattendom har Vattenfall ökat vattenföringen i Lillån.

Odlingslandskapet

Många naturvärden har sin historia i ett samspel mellan människan och naturen, där människan i sitt användande av naturresurser har gett förutsättningar för att olika naturtyper och arter har utvecklats. Olika kultur- och naturmiljöer ger oss en inblick i våra förfäders livsvillkor och traditioner och varje markslag utgör livsmiljö för ett stort antal arter av växter, djur och svampar.

En förutsättning för att dessa naturvärden skall bestå är att området sköts, vilket kan innebära slåtter, bete och röjningar. En planering är förutsättningen för att resurser utnyttjas på ett effektivt sätt. Redan idag slås och betas värdefulla naturområden men inte tillräckligt effektivt för att naturvärdena skall bestå. Värdefulla lövträd behöver friställas, t ex grova ekar som står inträngda i igenvuxna områden. En sådan röjning måste ske på ett planerat sätt så att det finns förutsättningar för förnygring och ”nyskapande” av ekar som får finnas kvar och växa för att bli grova och gamla för framtiden

Jordbruk

Kommunen har stora områden med intensivt jordbruk. Mycket stora åkrar präglar odlingslandskapet i Brålanda, Gestad och Sundals Ryrs socknar samt på Tunhemsslätten. I sådana områden är bevarandet av återstående småbiotoper mycket viktigt. Öppna diken, vattendrag, hållmarksområden, lövdungar och ridåer av lövträd samt dammar och små våtmarker är viktigt för bevarande av flora och fauna. Återskapande av biotoper har här stor betydelse för en ökad variationsrikedom i slättlandskapet.

Mindre gårdar med ett mera variationsrikt odlingslandskap finns vid Timmervik, kring Stora och Östra Hästefjorden samt vid Ramnered och Gundlebo. Här finns rester av miljöer som tillhört det äldre odlingslandskapet såsom botaniskt rika naturbetesmarker och hävdade strandängar med ett rikt fågelliv. I anslutning till gårdarna finns lövskogsdungar och lövbryn. Vid Västra Tunhem finns också ett gammalt odlingslandskap med månghundraåriga ekar.

Många gårdar i kommunen är idag utan djur och därmed är arealen naturbetesmark liten i jämförelse med hur det var för femtio eller hundra år sedan. Naturbetesmarken eller hagen är naturtyper som hotar att försvinna. De naturbetesmarker som finns idag utgörs främst av strandängar som finns vid Stora och Östra Hästefjorden och Hullsjön. Områdena är viktiga fågellokaler med en artrik häckfågelfauna. Vår och höst är dessa marker betydelsefulla rastlokaler för våtmarksfåglar.

Geologi

Berggrunden i Vänersborgs kommun är mycket omväxlande och utgörs av bergarter med mycket olika ursprung och från skilda bildningsperioder.

Mer än 1 700 miljoner år är berggrunden kring Väne-Ryr och i ett stråk norrut mot Kroppefjäll. Den utgörs av grå och röda relativt finkorniga ytbergartsgnejser med ådrade lager av ljusa och mörka led. Ursprunget antas vara basiska lavabergarter med inslag av kvartsrika sediment.

Den till ytan helt dominerande berggrunden är ca 1 500 miljoner år gammal och består av sura röda eller grå gnejsgraniter. De har bildats ur magmatiska djupbergarter som trängt upp genom den äldre berggrunden. Vänersnäs, Tunhems- och Dalboslätterna samt områdena väster och öster om Vänersborg utgörs av dessa gnejsgraniter.

Gnejsberggrunden genombryts här och där av mindre partier basiska djupbergarter av varierande ålder. Särskilt i områdena kring Stora Hästefjorden och söder ut mot Väne-Ryr är förekomsten av dessa mörka magmabergarter vanliga.

Två större massiv av röd granitberggrund som är ca 1 200 miljoner år har trängt upp genom gnejsen. Norr om Stora Hästefjorden finns ett brett stråk av denna bergart upp mot kommungränsen i norr, och från Vänersborg över Dalbobergen norr ut till Brålandaslätten finns ett stråk.

Kroppefjäll

Kroppefjälls berggrund utgörs av kraftigt omvandlade sedimentära bergarter av bl a konglomerat och kvartsitsandsten som är ca 900 miljoner år. Dalslandsgruppens kraftigt omvandlade sedimentära bergarter är helt unik och förekommer endast i Dalsland.

Genom rörelser i jordskorpan har berggrunden längs förkastningssidan på Kroppefjäll brutits upp och sedan sammanläkts. Bergarterna inom vissa delar av förkastningsbranten vittrar lätt vilket avspeglar sig i en tydlig kalkverkan på vegetationen i detta stråk, som har en ovanligt stor koncentration av sällsynta naturtyper och arter.

Halle- och Hunneberg

De yngsta bergarterna i kommunen är de sedimentära bergarterna och diabasen som bygger upp Halleberg och Hunneberg. Sedimentbergarterna som bygger upp Västgötabergen bildades för ca 500 miljoner år sedan. Diabasen trängde fram genom lagerföljden för knappt 300 miljoner år sedan och utgör därmed den yngsta bergarten i kommunen. Diabasens mäktighet är i medeltal 70 m, den är hård och svårvittrad och spricker upp i en karakteristisk pelförklyftning vilket skapat storblockiga rasbranter utmed bergsslutningarna.

Naturgeografi

Perioden mellan Dalformationens utveckling och bildningen av Västgötabergens sedimentbergarter karakteriseras av vittring och erosion. Urberget nöttes ner till en så gott som plan urbergssyta, en stor slätt, som kallas ”det prekambiska peneplanet”. Rester av denna plana urbergsslätt karakteriserar fortfarande stora delar av landskapet inom kommunen men under årmiljonernas lopp har rörelser i jordskorpan styckat sönder och förskjutit områdena i höjdlid. Peneplanet är bäst bevarat runt Halleberg och Hunneberg och öster om den kraftiga

förkastnings- och krosszonen som genomdrar kommunen i nord-sydlig riktning och vars södra del följer Götaälvdalen.

Förkastningar i kommunen

- Strandlinjen utmed Vänerns västsida
Dalbobergen stupar brant ner i Vänern och utmed denna förkastningslinje har Vänersborgsviken sjunkit i förhållande till Dalboslätten. Detta avspeglar sig bland annat i frånvaron av skärgård utmed denna sydvästliga Vänerstrand. Små skärgårdar med skogklädda öar är annars vanligt i Vänern.
- Kroppefjälls östsida
Utmed Kroppefjäll löper Dalslands största förkastningszon som skiljer Kroppefjällsmassivet från den lägre liggande Dalboslätten. Förkastningslinjen kan följas söderut till Rådanefors där korsande förkastningar och sprickzoner bryter upp landskapet i ett sprickdalslandskap.. Denna landskapstyp karaktäriserar även den sydvästra delen av kommunen från gränsen till Uddevalla öster ut till Vassbotten.
- Lilleskog
Ytterligare en tydlig förkastningslinje löper genom Lilleskogsdalen som skiljer de båda platåbergen från varandra.

Senaste inlandsisen

Så gott som hela kommunen med undantag för de högsta delarna av Kroppefjäll, Halleberg och Hunneberg har legat under havsytan. Den högsta kustlinjen ligger på nivån 135 meter på Hunneberg och ca 150 meter på Kroppefjäll. Landhöjningen kom till slut att avsnöra vänerbassängen från västerhavet.

För ca 10 500 år sedan stod Vänern i förbindelse med havet genom tre sund.

- Det norra sundet utgjordes av dalgången från Rådanesjön över Ellenösjön och ut till Munkedal i Bohuslän.
- Det mellersta sundet bestod av dalgången från Boteredssjön, Gundlebosjön och ut till Uddevalla.
- Det tredje och södra utflödet skedde genom Göta älvdalen som fortfarande fungerar som utlopp.

Vänern isolerades från västerhavet för ca 9 000 år sedan då tröskeln vid Vargön uppkom.

Isavsmältningen gjorde flera kortare eller längre uppehåll på grund av tillfälliga klimatförsämringar. Dessa stilleståndslinjer markeras av förekomster av morängrus.

- Trollhättemoränen kan följas genom landskapet från kommungränsen väster om Hästefjorden och mot sydost till Trollhättan och Gärdhemsslätten vid Hullsjön.
- Levenemoränen kan följas längs en linje från Kroppefjäll vid Övre Bön genom Brålanda och vidare ut mot Vänern vid Rörvik.

Karaktäristiskt för kommunen är annars den stora förekomsten av kalt berg och postglacial lera som fyller ut sprickdalgångar och lågpunkter i landskapet. Finlerorna dominerar helt jordbruksområdena på Dalboslätten och Tunhemsslätten.

Den ringa förekomsten av morän och isälvsavlagringar i form av sand och grus är också mycket påtaglig. Morän påträffas främst i dalgångarna på Kroppefjäll samt utmed israndsbildningarna, dit också de flesta isälvsavlagringarna är knutna. Större grusförekomster finns vid Grunnebo och längs randstråket åt nordost till Hästefjorden.

Radon

Berggrunden uppvisar inom vissa områden högre radioaktiv strålning än normalt t.ex. vissa graniter, gnejser, pegmatiter, apliter. Alunskiffer som finns runt Halle- och Hunneberg innehåller uran och kan avge mycket radon.

Morän kan lokalt ge höga halter av radon om det innehåller radioaktiv alunskiffer från Halleberg och Hunneberg. Detta gäller exempelvis de moränryggar, som sträcker sig från Hunneberg och ned åt sydväst. Provtagning som har utförts på moränryggarna sydväst om Hullsjön i Trollhättans kommun, visar på höga radonhalter i markluften. Vid utvinning av kalk från alunskiffer som, från 1700-talet fram till mitten av 1900-talet, bröts kring Halle- och Hunneberg, uppstod en restprodukt av bränd alunskiffer som kallas rödfyr. Detta finns främst i anslutning till de kalkbrott som finns kring bergen. Svallad morän med höga moränhalter återfinns längs Hunnebergs sydsida.

Isälvsavlagringarna uppvisar normal radioaktivitet. Undantaget är en isälvsavlagring i Grunnebo, där risk för förhöjd radonhalt föreligger. Inom Vänersborgs kommun finns få isälvsavlagringar, och de flesta av dessa är mer eller mindre utbrutna.

Radonrisken i områden med finkorniga jordarter, såsom sand och mo, är liten. Radiumhalten i dessa jordarter är mycket låg. Områden med lera och mjåla hör också hemma i den låga radonriskklassen på grund av hög täthet.

Hushållning med mark och vatten

En av utgångspunkterna för den fysiska planeringen är att hushållning med mark och vatten skall ske utifrån ett långsiktigt perspektiv och baseras på en ekologisk grundsyn.

I Miljöbalken framhålls att i god hushållning ingår att disponera resurserna och utforma nödvändiga ingrepp med hänsyn till människors behov och så att mångformigheten i natur- och kulturmiljön bevaras. Stor försiktighet måste iaktas vid åtgärder och verksamheter som kan ge oåterkalleliga förändringar.

Ett viktigt inslag i hushållningstanken är att bevara natur- och kulturvärden och att skydda särskilt ömtåliga mark- och vattenområden. Särskilda bevarandeåtgärder motiveras också av behovet att behålla handlingsfriheten för framtiden.

Ekologiskt särskilt känsliga områden

Miljöbalken kap 3 § 3

Mark- och vattenområden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt skall så långt som möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

Områden som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt kan **indelns i två grupper**.

Områden med instabila och störda produktionsförhållanden (A)

Instabila eller störda områden kan vara näringsrika och övergödda sjöar och vattendrag, försurade områden och deponeringsområden.

Områden som har särskilda ekologiska värden eller hotade arter (B)

Exempel på detta kan vara ädellövskogar, våtmarker, sjöar och vattendrag. Det kan också vara biotoper i jord- och skogsbruket som har särskild betydelse för faunan såsom rast- och övervintringslokaler samt yngelplatser.

Nedan redovisas områden som bedöms vara ekologiskt särskilt känsliga i Vänersborgs kommun. Underlag för bedömningen är bland annat olika inventeringar som gjorts av länsstyrelsen och miljövårdsprogram - del vatten, miljö- och hälsoskyddskontoret.

En analys av vilka mark- och vattenområden i kommunen som är särskilt känsliga från ekologisk synpunkt gjordes inför ÖP-arbetet 1990. Viss revidering av dessa områden har gjorts.

Observera att ett område kan vara ekologiskt särskilt känsligt utifrån bägge kriterierna.

Ekologiskt särskilt känsliga områden (3 kap 3 § i Miljöbalken)	
Områden med instabila och störda produktionsförhållanden = A Ömtåliga områden som har särskilda ekologiska värden eller hotade arter = B	
Kroppefjäll Höjdplatå med instabila ekologiska förhållanden på grund av försurande nederbörd och luftföroreningar, skogs skador och försurade sjöar. Särskilda ekologiska värden genom stor förekomst av hotade och sårbara naturtyper, såsom ängsgranskogar, lövskogar, myrar, bäckraviner och bergsbranter med artrik flora och fauna. Förekomst av många sällsynta och hotade arter, t ex uddbräken, skogs svingel och vitryggig hackspett.	A o B
Stora och Östra Hästefjorden Stora slättsjöar med grunda vattenområden, långgrunda stränder, beteshävdade mader och kärrområden. Maderna, kärren och de grunda stränderna har stora ekologiska värden som häcknings- och rastlokaler för våtmarksfåglar. De långgrunda stränderna hyser stora botaniska värden. Sjöarna är av stort intresse för fritidsfisket.	A o B
Frändeforsån Slättå med instabila ekologiska förhållanden på grund av stark påverkan av närsalter från omgivande jordbruksområden och bebyggelse. Ån är ett värdefullt inslag i slättlandskapet och hyser en artrik flora -många småbiotoper, mindre partier med beteshävdade strandzoner och raviner med hävdgynnad flora. Ån hyser rikligt med kräftor.	A
Dälpan Slättå med instabila ekologiska förhållanden, starkt påverkad av närsalter. Ån är rätad utmed en stor del av sitt lopp. Mindre våtmarksområden finns kvar utmed vattendraget. Vid en lövsumpskog vid gården Högen samt ett mindre parti av ån nära kommungränsen till Mellerud har kvar sitt naturliga lopp.	A
Lillån (på Dal) Slättå med instabila ekologiska förhållanden, starkt påverkad av närsalter. Ån är starkt slingrande med beteshävdade åbrinkar, lövskogar och kärzoner.	A
Vassbotten Närsaltsbelastad sjö med instabila ekologiska förhållanden. Grunda vattenområden och vassar. Vid sjön finns beteshävdad naturbetesmark med värdefull flora och kärrområden med småvatten. Sjön med omgivande kärrområden har stor ekologisk funktion med häckningsområde för våtmarksfåglar och som reproduktionsområde för Vänergös.	A o B
Hullsjön med Stallbackaån Hullsjön är mycket näringsrik och tillrinnande vatten är kraftigt påverkade av närsalter. Sjön med mader är naturreservat på grund av sin stora betydelse som häck- och rastlokal för våtmarksfåglar.	A o B
Halle- och Hunneberg Ett mycket värdefullt område för naturvärden och friluftslivet. Delar av bergen har stora ekologiska värden. Rasbranterna med ädel lövskog och ängsgranskogar är mycket artrika och hyser ett stort antal hotade och sällsynta växter och djur. Plataerna karaktäriseras av barrskog, humösa och försurade smågölar, myrar och här och var mindre torpställen med förekomst av hävdberoende flora. Smärre områden med barrskog finns på Hallesnipen och inom naturreservatet Öjemossarna. Skogen på plataerna och i rasbranterna är känslig för luftföroreningar och försurning. Delar är naturreservat.	A o B

Bodaneälven Beteshävdade mader och artrik flora utmed opåverkat vattendrag. Förekomst av kräftor i Bodaneälven.	B
Risån med Källesjö och Kyrkesjön Vattendrag med god vattenkvalitet. Risån hyser en stationär övrig stam samt rikligt med kräftor. Sjöarna har stora naturvärden med bl a beteshävdade strandängar med rikt fågelliv och intressant Strandflora.	B
Älvsuget -Vänern Grunda vattenområden med rik undervattensvegetation samt öar, skär och vassområden. Vid Göta älvs inlopp är vattnet strömt. Viktig ekologisk funktion som övervintrings-, rast- och provianteringsområde samt häckningsområde för våtmarksfåglar. Vassområdet vid Skräcklan är fågelskyddsområde.	B
Göta älv Älven har stora ekologiska värden. Den har ett rikt biologiskt liv. Söder om Trollhättan finns biflöden som hyser lax och öring. Av riksintresse för friluftsliv och fritidsfiske. Älven som får ta emot stora mängder föroreningar utgör vattentäkt för nedströms liggande kommuner.	B
Dättern med Brandsfjorden Område av riksintresse för naturvärden. Dättern utgör ett område med stor förekomst av hotade och sårbara naturtyper och biotoper och har därför stora ekologiska värden. Här finns lövsumpskog, starrängar och grundvattenområden och en art- och individrik fågelfauna. Området har stor ekologisk betydelse som häcknings- och rastlokal för våtmarks fåglar och som reproduktionslokal för Vänergös. Vattenområdet är belastat av närsalter.	A o B

Utöver ovan redovisade områden kan också våtmarker betraktas som ekologiskt känsliga. Kommunens våtmarker intar en särställning i regionen för bl a fågelfaunan. Viktiga ekologiska funktioner som provianterings- och reproduktionsområden har betydelse för fågellivet långt utanför kommunens gränser. Samtidigt som våtmarker ökar mångfalden i jordbrukslandskapet har de en viktig ekologisk funktion som biologiska reningsverk och därmed en positiv inverkan på vattenkvaliteten i förorenade vattendrag.

Andra särskilt värdefulla naturområden

Miljöbalken kap 3 § 6

Mark- och vattenområden samt fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av deras naturvärden eller kulturvärden eller med hänsyn till friluftslivet skall så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan påtagligt skada natur- eller kulturmiljön. Behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter skall särskilt beaktas.

Här avses områden med natur- och kulturvärden och av särskilt värde för friluftslivet. Sådana områden redovisas också i sammanställningen ”Värdefull Natur i Vänersborgs kommun”.

Behovet av grönområden i tätorter och i närheten av tätorter skall särskilt beaktas.

Nedan uppräknade områden i kommunen bör särskilt framhållas som sådana särskilt värdefulla naturområden.

<p>Lobergsviken -Rörvik -Sanneboviken Obebyggda stränder utmed Vänern med några badvänliga sandstrandavsnitt. Berggrunden stupar dock ofta brant ner i vattnet och barrskogen når ofta ända ut till vattnet. Vid Timmervik och Storängen finns väl hävdade odlingslandskap med lundartade lövskogar med rik flora.</p>
<p>Gälle udde Halvö i Vänern vars yttre del är fri från bebyggelse och värdefull för det rörliga friluftslivet. Det igenväxande kulturlandskapet har skapat många värdefulla småbiotoper med ett rikt fågelliv. Ögrupperna utanför Gälleudde och vassvikarna har ett rikt fågelliv.</p>
<p>Sandvikebergen –Timmervik Vid Timmervik når odlingslandskapet fram till Vänerstranden. Vid Sandvikeberget är stranden obebyggd och bevuxen med tallskog och ek. I västra delen av området finns en lundartad lövskog med rik flora.</p>
<p>Takan -Derre huvud Kuperat och omväxlande odlingslandskap med betesmarker, smååkrar och lövskogsdungar. Värdefull flora med hävdgynnade arter. Dalbobergen Värdefullt strövområde med campingplats och gästhamn för fritidsbåtar. Strandområdena äger en botaniskt rik ädel lövskog med många sårbara och sällsynta växter.</p>
<p>Holmängen Värdefull lövskog och värdefulla hagmarker med stor förekomst av hålträ. Viktigt närströvområde.</p>
<p>Mossedrag Igenväxande hagmarker, lövskogar och sumpskogar. Strandområdena är värdefulla för friluftslivet och lämpliga för bad. Nordkroken Friluftsområde med badplats. Geologiskt mycket värdefullt område. Berggrundsytan utgör ett mycket vackert exempel på det prekambriiska peneplanet som underlagrar Halle- och Hunneberg.</p>
<p>Ramnered –Grunnebo Kuperat och omväxlande odlingslandskap. Raviner med naturbetesmarker och lövskog. Vid Gundlebosjön finns hävdade strandängar. Artrik hävd beroende flora i de naturliga gräsmarkerna.</p>
<p>Vassändaviken Gammalt kulturlandskap med stora natur- och kulturhistoriska värden. Strandängar och öppna hällmarker. Artrik ängsflora som hotats av igenväxningen. Området restaureras för att med hjälp av miljöstöd och ökat bete hållas öppet.</p>
<p>Halleskogen Gammalt kulturlandskap nedanför Halleberg. Hagmarker med björk och ek samt hassel. Området är rikt på fornlämningar. Hävdgynnad flora samt intressant lavflora. Sällsynta växter i bäckravin. Idag betas området dåligt. Området restaureras för att med hjälp av miljöstöd och ökat bete hållas öppet. Arbete pågår också för reservatsbildning.</p>
<p>Peneplanet vid Nordkroken Unikt urbergspeneplan med sandstrand och sanddyner. Det plana urberget vid Nordkroken representerar en mycket välutbildad del av det subkambriiska peneplanet. Berggrunden är här nederoderad sedan 600 miljoner år till en plan yta. Viktig badstrand och friluftsområde.</p>
<p>Gaddetorp Peneplanområdet med fossila sanddyner. Geologiskt intressant område och viktigt friluftsområde med badstrand. Sanddynerna och sandstranden har en intressant insektsfauna.</p>
<p>Margreteberg - Munkesten.- Vänersnäs Varierat småskaligt odlingslandskap med stor förekomst av åkerholmar, lövdungar, brynkanter och andra små biotoper. Vacker landskapsbild.</p>
<p>Vänersnäs västsida Strandområdet mellan Vänersnäs gård och Gaddesanda är i stort sett obebyggt. Området har stor betydelse för friluftslivet och vassvikar och öar och skär hyser en artrik fågelfauna.</p>