

Øl og sundhed

– en ernæringsfaglig rapport

Af Per Brændgaard Mikkelsen, cand.scient. i human ernæring



1 Sammendrag

Denne rapport samler og formidler de væsentligste dele af den videnskabelige litteratur om øl og sundhed. Formålet er at vurdere den ernærings- og sundhedsmæssige betydning af et moderat forbrug af øl – dvs. under Sundhedsstyrelsens genstandsgrænser på henholdsvis 21 genstande pr. uge for mænd og 14 genstande pr. uge for kvinder og højst 5 genstande ved én lejlighed.

Et forbrug af øl på 1 genstand pr. dag for kvinder og 1-3 genstande pr. dag for mænd er forbundet med den laveste risiko for sygdom fra 45 års alderen. Det er uvist, hvordan et moderat forbrug før 45 års alderen påvirker sygdomsrisikoen.

Den primære årsag til en gavnlig effekt af et moderat ølforbrug er alkoholen i sig selv. Det øger insulinfølsomheden og HDL-kolesterol, hvilket sænker risikoen for type 2-diabetes og hjerte-kar-sygdom. Den gavnlige effekt kommer kun ved et drikkemønster, hvor man drikker hyppigt og mådeholdent. Det understreger betydningen af at fremme en nydelseskultur fremfor en beruselseskultur omkring øl og alkohol.

Både vin og øl indeholder andre stoffer ud over alkohol, der kan have gavnlig virkning på sundheden. De befolkningsundersøgelser, der har vist, at personer, der foretrækker vin, har mindre risiko for hjerte-kar-sygdom end de personer, der foretrækker øl, har bl.a. været påvirket af, at vindrikkerne samtidig har haft markant sundere kostvaner. Det er mere sandsynligt, at de sundere kostvaner er årsagen til lavere risiko for hjerte-kar-sygdom end eventuelle forskelle i indholdsstoffer mellem vin og øl. Det er derfor sandsynligt, at øl og vin har samme sundhedsmæssige egenskaber.

Rapporten beskriver en række ernærings- og sundhedsmæssige fordele ved øl (tallene gælder for pilsnerøl sammenlignet med rød- og hvidvin med mindre andre er anført):

- 45 % lavere energitæthed pr. volumen-enhed.
- 62 % lavere alkoholtæthed pr. volumen-enhed.
- Positiv i stedet for negativ væskebalance.
- 40 % lavere risiko for nyresten.
- En pilsnerøl (1 genstand) indeholder mindst 5 % af anbefalet daglig tilførsel for voksne af disse mikronæringsstoffer:
 - B2-vitamin (riboflavin)
 - Niacin
 - B6-vitamin (pyridoxin)
 - Pantotensyre (B5-vitamin)
 - Magnesium
 - Silicium
- Vin indeholder markant mindre af ovennævnte mikronæringsstoffer, men til gengæld mere jern og kobber.
- Øl har et særlig højt indhold af mineralet silicium, der indgår i knoglerne. Siliciumindholdet i en øl svarer til ca. 22 % af den mængde silicium, som man i følge nogle undersøgelser bør indtage for at sikre optimal forebyggelse af knogleskørhed.
- Øl ser ud til at have en mindre fremmende virkning på energiindtagelsen end vin. Effekten tilskrives lavere energi- og alkoholtæthed i øl samt tilstedeværelsen af kulsyre i øl. Kulsyren i øl udvider mavesækken, hvilket øger mæthedfølelsen.
- I modsætning til andre alkoholdrikke bevirker øl ingen forøgelse i homocystein. Forhøjet homocystein er forbundet med øget risiko for hjerte-kar-sygdom.
- Øl indeholder ligesom vin flavonoider. Øl ser ud til at indeholde færre flavonoider end rødvin, men flere flavonoider end hvidvin. Flavonoider kan have sygdomsforebyggende egenskaber.
- Øl adskiller sig fra de fleste andre mad- og drikkevarer ved sit indhold af humle. In vitro og dyreeksperimentelle studier tyder på, at stoffer i humle har gavnlige virkninger i forhold kræftforebyggelse, osteoporose, fedme, type 2-diabetes, lipidmetabolisme, åreforsnævring, menopausal ubehag, forstørret prostata, antioxidantforsvar, kronisk betændelse, ledsmerter,

paradontose, mental uro, søvnbesvær, depression, angst, Alzheimers sygdom, demens og aldersbetinget fald i mental funktion. Det er nødvendigt med mere forskning i disse områder, før der kan formuleres anbefalinger.

Næringsindholdet i øl afhænger af ingredienser og fremstillingsmetode. Malt, humle og gær bidrager med forskellige næringsstoffer. Analyser har vist, at øl af typen stout har et markant højere indhold af flavonoider end pilsner. Det skyldes højere indhold af malt og humle i stout. Det er muligt, at filtrering og under-/overgæring også kan påvirke næringsindholdet i øl, men der foreligger ingen analyser herom.

Øl bidrager med energi og spiller derfor en rolle for energibalancen og dermed vægtreguleringen. Men det ser ikke ud til, at et moderat forbrug af øl kombineret med et fornuftigt drikkemønster er en væsentlig årsag til fedmeudvikling. Da den primære fysiologiske årsag til fedmens følgesygdomme er nedsat insulinfølsomhed, og da et moderat forbrug af øl kan forbedre insulinfølsomheden, er det sandsynligt, at øl kan være særlig gavnligt for at forebygge flere af de fedmerelaterede sygdomme. Eksperimentelle studier har dog vist, at øl, ligesom andre energiholdige drikkevarer, giver mindre mæthed pr. kJ og fremmer passiv overindtagelse af energi med risiko for vægtøgning til følge. Et drikkemønster med et stort forbrug af øl eller andre alkoholdrikke, der er skævt fordelt ser ud til at fremme vægtøgning generelt og abdominal fedme specifikt. Det er uklart, hvorvidt et moderat og jævnt fordelt forbrug af øl øger risikoen for vægtøgning. Men indtagelsen af øl og andre energiholdige drikkevarer kan med fordel reduceres hos personer, der er overvægtige og ønsker at gå ned i vægt.

Der er kun videnskabelig dokumentation for sundhedsmæssige fordele ved et moderat forbrug af øl hos midaldrende og ældre mennesker – og specielt for personer med forøget risiko for hjerte-kar-sygdom. Balancen mellem sundhedsmæssige fordele og ulemper er bedre hos mænd end kvinder, da mænd har meget mindre risiko for brystkræft end kvinder (dvs. færre ulemper ved alkohol) og lavere HDL-kolesterol som udgangspunkt på grund af forskelle i kønshormoner (dvs. større fordel ved alkohol). Alkohol, også fra øl, er en betydelig risikofaktor for brystkræft. Derfor er det særlig vigtigt, at kvinder holder øl- og alkoholindtagelsen nede, hvorimod mænd bedre kan tåle det og i nogle tilfælde kan blive sundere af det.

Øl skal betragtes som et nydelsesmiddel. Øl skal ikke betragtes som hverken et rusmiddel eller en helsedrik. Et moderat forbrug af øl kan være en del af en sund kostsammensætning, og det kan bidrage med nogle næringsstoffer i betydelige mængder. For en del af befolkningen kan en øl om dagen fremme sundheden. Men det er ikke godt for alle, og overforbrug af både øl og andre alkoholdrikke er sundhedsskadeligt. Det gælder om at kende den enkeltes behov og følge den gyldne middelvej.



2 Alkohol og livsstilssygdomme

Personer med et moderat forbrug af alkohol føler sig sundere. Det viste en amerikansk tværsnitsundersøgelse med 31.000 deltagere. Mænd med et moderat alkoholforbrug har 27 % større chance for at føle sig sundere, mens kvinder der drikker med måde har dobbelt så stor chance for at føle sig sundere sammenlignet med både personer, der enten drikker mere alkohol eller slet ingen alkohol (French & Zavala 2007).

Motions- og Ernæringsrådet udgav 1. oktober 2007 en stor rapport, der samler den videnskabelige viden om alkohol og livsstilssygdomme (Hermansen m.fl. 2007). Formålet var at se på virkningerne af et alkoholforbrug inden for Sundhedsstyrelsens genstandsgrænser (21/14 pr. uge for hhv. mænd/kvinder og max. 5 ved én lejlighed) på forebyggelsen af livsstilssygdomme. Rapporten gennemgår den meget store mængde videnskabelige undersøgelser af alkohol i relation til udviklingen af livsstilssygdommene fedme, type 2-diabetes, hjerte-kar-sygdom og kræft. Rapporten konkluderer:

- *Fedme.* Det ser ikke ud til, at alkohol i mindre og moderate mængder er en væsentlig risikofaktor for fedmeudvikling. Drikkemønsteret synes derimod at være af betydning. Personer, som fordeler alkoholen over flere af ugens dage, er slankere end personer, som drikker den samme mængde alkohol fordelt på færre dage.
- *Type 2-diabetes.* Personer med moderat alkoholindtagelse har den laveste risiko for diabetes, mens personer med ingen eller højere alkoholindtagelse har en højere risiko. Den laveste risiko for diabetes ses ved et dagligt alkoholindtag på ca. 1 genstand for kvinder og ca. 3 genstande for mænd. En mekanisme er alkoholinduceret forbedring af insulinfølsomheden. Drikkemønsteret spiller en rolle. Høj alkoholindtagelse (mere end 17 genstande) på få dage (1-3 dage) om ugen øger risikoen for diabetes ca. 5 gange.
- *Hjerte-kar-sygdom.* Den laveste risiko for hjerte-kar-sygdom forekommer ved indtagelse af 1-3 genstande pr. dag hos mænd og lidt mindre hos kvinder. Den hjertebeskyttende effekt af alkohol mindskes eller forsvinder ved binge-drinking (defineret som indtagelse af ≥ 5 genstande ved samme lejlighed). Et moderat forbrug af alkohol øger HDL-kolesterol, og det menes at være den primære årsag til den hjertebeskyttende effekt.
- *Kræft.* Risikoen for de fleste kræftformer begynder at stige ved et dagligt alkoholforbrug på $\geq 2,5$ -3 genstande. Risikoen for brystkræft stiger allerede fra et alkoholforbrug over 0 med en stigning i risikoen på 3-10 % pr. ekstra daglig genstand. De gavnlige virkninger af et moderat alkoholforbrug (nedsat risiko for hjerte-kar-sygdom og type 2-diabetes) skal derfor i særlig grad afvejes med de skadelige virkninger (øget risiko for brystkræft) hos kvinder.
- *Forskellige drikkevarer.* Enkelte, men ikke alle studier, har vist en mere udtalt hjertebeskyttende effekt af vin end af øl og spiritus. Rapporten konkluderer, at dette kan skyldes at kosten er forskellig hos eksempelvis øl- og vindrikkere. Rapporten konkluderer også, at der ikke kan identificeres forskelle i risikoen for de forskellige kræftsygdomme ved indtagelse af forskellige typer drikkevarer (vin, øl, spiritus etc.).
- *Alder.* De fleste studier er udført blandt midaldrende eller ældre defineret som personer over 45-50 år. Man kender derfor ikke helbredskonsekvenserne af alkoholforbrug gennem hele voksenlivet.
- *Samlet konklusion.* Motions- og Ernæringsrådets samlede konklusion er, at kvinder har den laveste sygdomsrisiko, når de drikker 1 genstand om dagen. Mænd har den laveste risiko ved 1-3 genstande om dagen. Fra et sundhedsmæssigt synspunkt er der ikke grund til, at voksne helt holder sig fra alkohol, lyder konklusionen fra rådet.

Der er tilsyneladende ikke enighed blandt eksperterne med hensyn til, hvad der er det sundeste alkoholforbrug. Kræftens Bekæmpelse og andre kræftbekæmpende foreninger i Europa har anbefalet, at mænd bør drikke højst 2 genstande og kvinder højst 1 genstand om dagen (Europe against cancer 2003). Dette er på niveau med anbefalingen i de officielle næringsstofanbefalinger om, at alkohol højst bør udgøre 5 % af det totale energiindtag (Nordic Nutrition Recommendations 2004). Sundhedsstyrelsen anbefaler, at man ikke drikker alkohol for sin sundheds skyld. Kun midaldrende og ældre personer og personer med høj risiko for hjertekarsygdom kan i nogle tilfælde opnå en sundhedsmæssig fordel ved at drikke ca. én genstand dagligt. For andre er der ikke sundhedsmæssige gevinster ved at drikke alkohol (altomalkohol.dk).

3 Dødelighed og type alkoholdrik

Danske forskere har analyseret sammenhængene mellem type alkoholdrik og dødelighed i tre store, københavnske befolkningsundersøgelser. Analysen viste, at indtagelse af vin er forbundet med nedsat dødelighed, indtagelse af spiritus er forbundet med øget dødelighed, mens indtagelse af øl ikke er forbundet med dødelighed (Grønbaek m.fl. 1995). En række andre store, udenlandske, prospektive befolkningsundersøgelser har ligeledes fundet, at vindrikkere har lavere dødelighed end personer, der fortæller, at de hovedsagelig drikker øl eller spiritus (Klatsky m.fl. 2003, Ruf 2003, Baglietto m.fl. 2006, Strandberg m.fl. 2007).

Forskningen har generelt vist en J-formet sammenhæng mellem alkoholforbrug og dødelighed. Personer med et forbrug på 1-7 genstande pr. uge havde i den danske undersøgelse 18 % lavere risiko for at dø end dem, der slet ikke drak alkohol. Personer med et stort alkoholforbrug (mere end 35 genstande pr. uge) havde 10 % større risiko for at dø sammenlignet med afholdende. Personer med let alkoholforbrug, som kun drak øl og/eller spiritus, havde 10 % lavere risiko for at dø, mens personer med samme alkoholforbrug, hvoraf en del var vin, havde 34 % lavere risiko for at dø. Af alle årsager skyldes den lavere dødelighed især nedsat risiko for at dø af hjertekarsygdom. Risikoen for at dø af cancer steg hos både vindrikkere og ikke-vindrikkere ved stigende indtagelse af alkohol, men med en betydelig højere risikoforøgelse hos ikke-vindrikkere (Grønbaek m.fl. 2001).

Der er således god epidemiologisk evidens for, at personer, der drikker vin, har lavere risiko for at dø af alle årsager, end personer der drikker øl eller spiritus i stedet for vin. Det afgørende spørgsmål i forhold til praksis er, hvorvidt de observerede sammenhænge er kausale. Indeholder vin nogle særlige stoffer, som ikke findes i andre alkoholdrikke, og som forebygger sygdomme? Eller er det andre forskelle mellem mennesker, der foretrækker vin, øl eller spiritus, f.eks. kostvaner, der påvirker risikoen for sygdom og død? For at besvare spørgsmålet om kausalitet og effekt optimalt, er det nødvendigt at lave langvarige, randomiserede, kliniske interventionsforsøg. De er ikke lavet. Men spørgsmålet kan diskuteres ud fra den tilgængelige viden.

Grønbaek og kolleger diskuterer mulige forklaringer (Grønbaek 2001). I deres undersøgelse var en stor del af vindrikkere fra den højeste socialklasse, ligesom en betydelig mindre andel af vindrikkere var rygere. Disse forskelle blev der imidlertid kontrolleret for i de statistiske analyser, ligesom der blev taget højde for Body Mass Index, uddannelse og indkomst. Undersøgelsen havde ingen oplysninger om kostvanerne blandt deltagerne, så det blev der ikke taget højde for. Grønbaek og kolleger angiver også forskelle i drikkemønster som en mulig forklaring. De lægger dog størst vægt på den mulighed, at vin kan indeholde en eller flere komponenter (såsom flavonoider og resveratrol), der har en positiv effekt på helbredet ud over effekten af et let til moderat alkoholforbrug i sig selv. Det er derfor fra de originale undersøgelser uklart, hvorvidt de observerede sammenhænge mellem type alkoholdrik og dødelighed skyldes andre faktorer end typen af alkoholdrik i sig selv.

4 Forskelle mellem øl- og vindrikkere

4.1 Drikkemønster

Flere nyere undersøgelser om alkohol og sundhed har vist, at det er sundere at indtage en given mængde alkohol hyppigt og i små mængder ad gangen, frem for sjældent og i store mængder ad gangen (Baglietto m.fl. 2006). I en amerikansk undersøgelse af 38.000 sundhedsprofessionelle fulgt i 12 år fandt forskerne, at indtagelse af alkohol mindst tre til fire gange om ugen var forbundet med ca. 32-37 % lavere risiko for koronar hjertesygdom, sammenlignet med mænd der drak alkohol mindre end en gang om ugen. Der var ingen forskelle imellem de forskellige typer alkoholdrikke (øl, rødvin, hvidvin og spiritus), og det havde heller ingen betydning, hvorvidt alkoholen blev drukket til maden eller ej (Mukamal m.fl. 2003).

Drikkemønstret er blevet relateret til typen af alkoholdrik i en dansk undersøgelse. Den viste, at øldrikkere generelt har et mere hensigtsmæssigt drikkemønster end vindrikkere (defineret som fordeling af en ugentlig mængde alkohol ud over flere dage pr. uge). Personer, der foretrækker øl, har dobbelt så stor chance for at drikke hyppigt, sammenlignet med personer der foretrækker vin (Grønbaek m.fl. 2000). Til gengæld havde personer, der foretrak øl, større risiko for at udvikle et stort alkoholforbrug, end dem der foretrak vin. Et stort alkoholforbrug er defineret som mere end 14 genstande pr. uge for kvinder og mere end 21 genstande pr. uge for mænd. De samme forskelle ses i risikoen for at udvikle skrumpeliver (Jensen m.fl. 2002, Grønbaek m.fl. 2004).

4.2 Kostvaner

Flere undersøgelser har vist, at vindrikkere har sundere kostvaner end øldrikkere. En stor dansk undersøgelse viste, at vin var forbundet med højere indtagelse af frugt, fisk, kogte grøntsager og olivenolie. Mænd, der foretrak øl, havde 58 % mindre chance for at tilhøre den gruppe, der spiste mest salat sammenlignet med vindrikkere. Personer, der drak mindst 2½ glas vin om måneden, spiste flere sunde fødevarer, end personer der drak mindre end 2½ glas vin om måneden. Forskerne konkluderer, at dette fund har betydning for fortolkningen af tidligere rapporter om sammenhængene mellem typen af alkoholdrik og dødelighed (Tjønneland m.fl. 1999).

En anden dansk undersøgelse analyserede 3,5 millioner kasseboner fra 98 Bilka- og Føtex-supermarkeder fra september 2002 til februar 2003 (Johansen m.fl. 2006). Forskerne kategoriserede kunderne i forhold til indhold af øl og vin: 'Kun vin', 'kun øl', 'blandet' eller 'non-alkohol'. Spiritus indgik ikke. Det blev registreret for 40 forskellige fødevarer, om der indgik produkter fra kategorien eller ej. Det gjorde det muligt at analysere sammenhængene mellem typen af alkoholdrik og køb af forskellige fødevarer. Analysen viste, at vinkøbere foretog flere køb af sunde fødevarer, end folk der købte øl. Vinkøbere havde større sandsynlighed for at købe frugt, grønt, olie, oliven, mager ost, fedtfattig mælk og fjerkræ. Vinkøberne havde samtidig mindre sandsynlighed for at købe bl.a. søde sager, kiks, marmelade, fed ost, fed mælk, kornprodukter, brød, mel, ris, æg, konserves, sukker, kødpålæg, chips, svinekød, margarine eller smør, ketchup, sennep, pølser, lam og læskedrikke. Undersøgelsen viste endvidere, at personer, der købte både øl og vin samtidig, oftere købte frugt, grønt og fisk, end personer der kun købte enten øl eller vin. Resultaterne støttes af andre undersøgelser fra Danmark, USA og Frankrig. De viser, at vindrikkere generelt spiser mere frugt, grønt og fisk, hyppigere bruger olie i madlavningen og mindre ofte anvender fedtstoffer med mættet fedt, sammenlignet med personer der foretrækker andre typer alkohol. Den amerikanske forskning viser, at vindrikkere generelt spiser flere portioner frugt og grønt og færre portioner rødt eller stegt kød. De danske forskere konkluderer samlet, at betydningen af typen af alkoholdrik for dødeligheden kan skyldes utilstrækkelig justering af livsstilsfaktorer, såsom kost, drikkemønster, rygning, fysisk aktivitet, uddannelse eller indkomst (Johansen m.fl. 2006).

4.3 Demografi

En amerikansk undersøgelse blandt 53.000 personer har karakteriseret mennesker, der foretrækker vin, spiritus eller øl. Vindrikkere havde en tendens til at være veluddannede, raske, slanke, unge eller midaldrende, ikke-rygende kvinder med et moderat alkoholforbrug. Spiritusdrikkere havde en tendens til at være mindre uddannede, midaldrende eller ældre mænd med et stort alkoholforbrug og med symptomer på eller risikofaktorer for alvorlige sygdomme. Øldrikkere havde en tendens til at være unge mænd, der befinder sig midt i mellem vin- og spiritusdrikkere for de fleste af de undersøgte karakteristika (Klatsky m.fl. 1990). Dansk forskning har også vist, at vindrikkere havde bedre uddannelse og bedre økonomi (Nielsen m.fl. 2004).

4.4 Indholdsstoffer

Indholdet af flavonoider og resveratrol i vin har været beskrevet som en mulig årsag til den lavere dødelighed hos vindrikkere (Grønæk m.fl. 2001). Et klinisk lodtrækningsforsøg sammenlignede effekten af enten rødvin, vand + rød drueekstrakt (samme dosis aktivstoffer som i rødvin), vand + rød drueekstrakt (halv dosis) eller vand + placebo i en periode på fire uger hos 69 raske 38-74-årige danske mænd og kvinder. Vinmængden var 2 dl pr. dag til de kvindelige deltagere, og 3 dl pr. dag til de mandlige deltagere. Den øvrige kost blev kontrolleret, og deltagerne måtte ikke indtage anden alkohol. Vinforbruget bevirkede en stigning i fastende HDL-kolesterol på 11-16 % og et fald i blodets tendens til at danne propper. Vinforbruget bevirkede også en vægtøgning svarende til den ekstra kalorieindtagelse. Druuekstrakterne havde ingen effekt, hvilket tyder på, at den gavnlige virkning af rødvin på de målte risikofaktorer for hjertekarsygdom skyldes alkoholen og ikke andre stoffer i vinen. Forskerne konkluderer, at den observerede forskel i hjerterisiko mellem vin og andre typer alkoholholdig drik snarere kan forklares ved andre livsstilsfaktorer end ved non-alkoholkomponenter i rødvin (Hansen m.fl. 2005). I en anden kontrolleret interventionsundersøgelse blev effekten af middelhavskost vs. fed kost samt med og uden et moderat forbrug af rødvin undersøgt i forhold til effekt på blødningstiden, som er en risikofaktor for hjertekarsygdom. Undersøgelsen viste, at middelhavskosten havde en gavnlig indvirkning, som ikke blev yderligere forbedret af rødvin (Mezzano m.fl. 2003). Eksperimentelle studier bekræfter derfor ikke den i nogle epidemiologiske studier observerede betydning af vin vs. øl, og de observerede forskelle kan tilskrives andre årsager såsom forskelle i kostvaner.

Nogle undersøgelser har vist, at rødvin og drueekstrakt har antioxidantvirkning, dvs. nedsætter aktiviteten af frie radikaler. Effekten tilskrives indholdet af flavonoider. Men rødvin er en forholdsvis dårlig kilde til flavonoider på grund af lav biologisk tilgængelighed. En portion løg eller en kop te giver flere biologisk tilgængelige flavonoider end et glas rødvin, viste en hollandsk undersøgelse (de Vries m.fl. 2001). Hverken vin, øl eller spiritus havde i en tre ugers kontrolleret undersøgelse hos mennesker virkning på den samlede antioxidantstatus. Det er derfor tvivlsomt, at det forskellige indhold af antioxidanter i forskellige alkoholdrikke har betydning for sygdomsrisikoen (van der Gaag m.fl. 2000a).

Øl indeholder mere B6-vitamin end vin og spiritus. Det er tilsyneladende forklaringen på, at et moderat forbrug af vin eller spiritus medfører stigning i serum homocystein, hvorimod homocystein ikke stiger ved moderat forbrug af øl. Dette er vist i et tre ugers randomiseret overkrydsningsforsøg af rødvin vs. spiritus vs. øl vs. vand. Alkoholmængden var 40 g (svarende til 3 1/3 genstand) pr. dag og den samme mængde alkohol for alle tre alkoholdrikke. Efter tre uger havde rødvin bevirket en stigning i homocystein på 8 %, og spiritus bevirkede en stigning på 9 % sammenlignet med vand svarende til en stigning i risikoen for hjertekar-sygdom på 10-20 %. Øl bevirkede ingen stigning i homocystein. Ændringerne i homocystein var tæt korreleret til ændringerne i vitamin B6 (van der Gaag m.fl. 2000b).



5 Ernæringsmæssig vurdering af øl

5.1 Danskernes forbrug af øl

I perioden fra 1985 til 2001 er danskernes forbrug af øl faldet, mens forbruget af vin er steget. Spiritusforbruget har været uændret. Det viser både forsyningsstatistikkerne og kostundersøgelserne. Årsagen er påvirkning fra den sydeuropæiske kultur, hvor man især drikker vin. Øl drikkes hovedsageligt af mænd, mens indtaget af vin og spiritus er ligeligt fordelt mellem kønnene (Fagt m.fl. 2004).

Danskernes forbrug af øl og vin ifølge kostundersøgelserne, g/dag (Fagt m.fl. 2004)						
Drik	Mænd		Kvinder		Alle	
Øl	361	336	92	72	226	192
Vin	77	112	66	89	72	99

Det fremgår af ovenstående tabel, at en dansk mand drikker i gennemsnit omkring en øl á 33 cl pr. dag. En dansk kvinde drikker væsentigt mindre. En øl (33 cl pilsner) indeholder ca. 521 kJ (125 kcal) svarende til 4 % af det samlede energibehov for en mand med normalt aktivitetsniveau og 6 % af en kvindes daglige behov.



5.2 Næringsindhold i øl

Øl indeholder vand og alkohol ligesom vin og spiritus, men vandindholdet er højere og alkoholindholdet er lavere i øl. Øl har et anderledes indhold af makronæringsstoffer, mikronæringsstoffer og andre bioaktive komponenter. I nedenstående tabel ses næringsindholdet i øl sammenlignet med rødvin og hvidvin.

Næringsstof	Næringsindhold i forskellige alkoholdrikke pr. genstand (% af anbefalet daglig indtagelse for en voksen M/K ¹)				
	Øl, pilsner (330 ml)	Øl, stærk (200 ml)	Rødvin (125 ml)	Hvidvin (125 ml)	Vodka (36 ml)
Energi (kJ/kcal) ^a	521/125 (5 %) Pr. 100 ml: 158 kJ/38 kcal	518/124 Pr. 100 ml: 259 kJ/62 kcal	380/91 (4 %) Pr. 100 ml: 304 kJ/73 kcal	413/99 (4 %) Pr. 100 ml: 330 kJ/79 kcal	349/83 Pr. 100 ml: 969/232 kcal
Kulhydrat, total, g ^a	9	9	2	3	0
Fedt, g ^a	0	0	0	0	0
Protein, g ^a	1 (1,7 %)	0,8 (1,3 %)	0,3 (0,5 %)	0,2 (0,3 %)	0 (0 %)
Alkohol, g ^a	12 Pr. 100 ml: 3,7	12 Pr. 100 ml: 6,0	12 Pr. 100 ml: 9,5	12 Pr. 100 ml: 9,9	12
Kostfiber, g ^a	0	0	0	0	0
B2-vitamin, mg ^a	0,1 (7 %)	0,06 (4 %)	0,03 (2 %)	0,01 (<1 %)	0,003 (0,2 %)
Niacin, mg ^a	1,2 (7 %)	1,1 (6 %)	0,1 (<1 %)	0,1 (<1 %)	0 (0 %)
B6-vitamin, mg ^a	0,13 (9 %)	0,09 (6 %)	0,02 (1 %)	0,02 (1 %)	0 (0 %)
Pantotensyre, mg ^a	0,23 (5 %)	0,18 (4 %)	0,25 (5 %)	0,04 (<1 %)	0 (0 %)
Folat, mg ^a	10 (3 %)	6 (2 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)
Jern, mg ^a	0,1 (<1 %)	0,04 (<1 %)	0,9 (8 %)	1,5 (13 %)	0 (0 %)
Jod, µg ^a	14 (9 %)	3 (2 %)	1 (<1 %)	44 (29 %)	-
Mangan, mg ^a	0,04 (2 %)	0,04 (2 %)	0,09 (5 %)	0,03 (2 %)	0 (0 %)
Kobber, mg ^a	0,03 (3 %)	0,02 (2 %)	0,05 (6 %)	0,05 (6 %)	0 (0 %)
Natrium, mg ^a	20 (2 %)	14 (1 %)	13 (1 %)	26 (2 %)	0,4 (<1 %)
Kalium, mg ^a	100 (3 %)	128 (4 %)	125 (4 %)	110 (3 %)	0,4 (<1 %)
Magnesium, mg ^a	27 (9 %)	18 (6 %)	14 (4 %)	11 (3 %)	0 (0 %)
Flavonoider, mg ^{b, c}	Epicatechin: 0,33 Catechin: 2,07 Gallocatechin: 0,08 Kaempferol: 0,81 Myricitin: 0,03 Quercetin: 0,02 Xanthohumol: 0,006 Isoxanthohumol: 0,21 8-prenylnaringenin: 0,005 6-prenylnaringenin: 0,01 6-geranylnaringenin: 0,002	-	Epicatechin: 3,28 Catechin: 7,02 Gallocatechin: 0,10 Kaempferol: 0,24 Myricitin: 0,94 Quercetin: 2,16 Epicatechin 3-gallat: 3,28 Epigallocatechin: 0,06 Cyanidin: 0,40 Delphinidin: 1,04 Malvidin: 7,00 Peonidin: 0,84 Petunidin: 0,84 Hesperitin: 0,63 Naringenin: 1,77 Apigenin: 1,33 Isohamnetin: 0,07	Epicatechin: 0,55 Catechin: 0,77 Gallocatechin: 0,00 Kaempferol: 0,01 Myricitin: 0,03 Quercetin: 0,09 Epicatechin 3-gallat: 0,00 Epigallocatechin: 0,00 Cyanidin: 0,00 Delphinidin: - Malvidin: 0,06 Peonidin: - Petunidin: - Hesperitin: 0,40 Naringenin: 0,00 Apigenin: 0,00 Isohamnetin: 0,00	-
Vand, brutto, ml ^a	311	178	109	109	24
Vand, netto, ml ^c	191 (19 %)	58 (6 %)	-11 (-1 %)	-11 (-1 %)	-96 (-10 %)
Silicium, mg ^d	6,9 (22 %)	-	0,9 (3 %)	1,3 (4 %)	-

1) Referenceværdierne er så vidt mulig fra Nordic Nutrition Recommendations 2004 (gennemsnit af anbefalingen for 31-60-årig kvinde og 31-60-årig mand).

a) Fødevaredatabanken, Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet (www.foodcomp.dk)

b) USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods. Nutrient Data Laboratory, U.S. Department of Agriculture. Release 2.1. January 2007.

c) Bruttovandindholdet minus den vanddrivende effekt af alkohol på 10 ml pr. g alkohol (ref.: Stookey JD. The diuretic effect of alcohol and caffeine and total water intake misclassification. Eur J Epidemiol. 1999;15(2):181-188).

d) Powell JJ, McNaughton SA, Jugdaohsingh R, m.fl. A provisional database for the silicon content of foods in the United Kingdom. Br J Nutr. 2005;94:804-812.

e) Stevens JF, Taylor AW, Deinzer ML. Quantitative analysis of xanthohumol and related prenylflavonoids in hops and beer by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. J Chromatogr A. 1999 Feb 5;832(1-2):97-107.

5.2.1 Energi, kulhydrat og alkohol

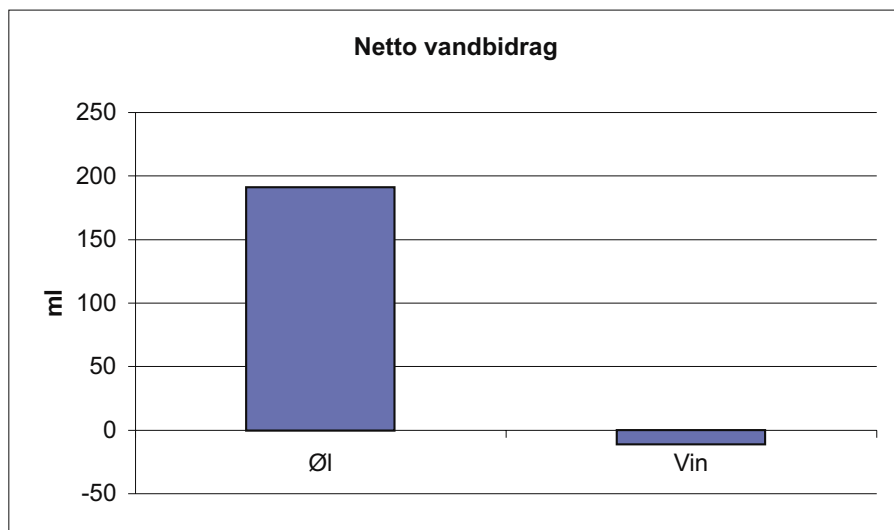
Øl har en lavere energi- og alkoholtæthed end vin pr. volumen-enhed. Pilsnerøl indeholder 146 kJ/35 kcal (38 %) mindre pr. 100 ml end rødvin og 172 kJ/41 kcal (52 %) mindre end hvidvin. Pilsnerøl indeholder 6 g alkohol (62 %) mindre pr. 100 ml end vin. Det betyder, at man for det samme volumen drik får mindre energi og alkohol fra øl end fra vin. Men øl har dog et højere energiindhold pr. drink á 1 genstand end vin. Det skyldes det større volumen af en genstand øl samt det højere indhold af kulhydrat i øl. En genstand øl indeholder 141 kJ/34 kcal (37 %) mere end en genstand rødvin og 108 kJ/26 kcal (26 %) mere end en genstand hvidvin. Øl indeholder ikke fedt. Indholdet af kulhydrat og alkohol, og dermed energitætheden, varierer mellem forskellige øltyper.

5.2.2 Vand

Øl af pilsnerstyrke indeholder brutto 2,9 gange mere vand end vin. Det skyldes det større volumen i en øl sammenlignet med et glas vin. Alkohol øger udskillelsen af vand i nyrerne med ca. 10 ml vand pr. g alkohol. En del af vandet i en øl vil derfor blive udskilt, hvorved en øl bidrager med 191 ml vand netto. Vin har en så høj alkoholprocent, at det fører til større udskillelse af vand, end vinen indeholder. Et glas vin udskiller netto 11 ml vand fra kroppen. Det har betydning for beregningen af forskellige alkoholdrikkes bidrag til væskeregnskabet. En del af årsagen til ”tømmermænd” er dehydrering, så øl er en fordel fremfor vin i den sammenhæng. Man kan dog kompensere for den vanddrivende effekt af vin ved at drikke tilstrækkelig vand ved siden af.

Øl vs. Vin

Produkt	ml
Øl	191
Vin	-11



En øl pr. dag har vist sig at være forbundet med 40 % lavere risiko for nyresten. Sammenhængen, der ikke ses for andre alkoholdrikke, kan formentlig tilskrives det højere vandindhold i øl sammenlignet med de andre, mere koncentrerede alkoholdrikke (Hirvonen m.fl. 1999).

5.2.3 B-vitaminer

Øl er en betydelig kilde til nogle B-vitaminer. Specielt B2-vitamin, niacin, B6-vitamin og pantotensyre med et indhold på over 5 % af den anbefalede daglige indtagelse (ADI) pr. øl. Øl indeholder også folat, men i mindre mængder i forhold til ADI sammenlignet med de førnævnte B-vitaminer. Til sammenligning har vin et meget lavt indhold af B-vitaminer (1 % af ADI eller derunder af de fleste B-vitaminer pr. glas).

Betydningen af B-vitaminer i øl:

- B2-vitamin (riboflavin): Vigtig bestanddel i enzymsystemer, der er nødvendige for omsætningen af især protein, men også kulhydrater og fedt. Vitaminet har også betydning for hår, hud, negle, synet, læber, tunge og vækst.
- Niacin (B3-vitamin): Indgår i enzymer, der er nødvendige for omsætningen af energi, protein, fedt og kulhydrat.
- B6-vitamin (pyridoxin): Vigtig for omsætningen af aminosyrer, fedt og DNA. B6-vitamin fremmer nedbrydningen af homocystein. Reduktion i homocystein ved hjælp af vitamintilskud ser ikke ud til at have en klinisk virkning på hjerte-kar-sygdom på kort sigt, men der er holdepunkter for, at bevarelse af et lavt homocystein-niveau via sund, varieret kost spiller en vigtig rolle i den langsigtede, primære forebyggelse af åreforsnævring.
- Pantotensyre (B5-vitamin): Indgår i stoffet Coenzym A, der er omdrejningspunkt i forbrændingen af kulhydrat, protein og fedt. Pantotensyre er endvidere vigtigt for dannelsen af signalstoffet acetylcholin i nervesystemet samt for kønshormoner og binyrebarkhormon.
- Folat (folsyre, folsyre): Folat er vigtigt for gravide af hensyn til forebyggelsen af rygmarvsbrok hos barnet, hvilket dog ikke er relevant for alkoholholdige drikke. Vitaminet er nødvendigt for celledeling, omsætningen af aminosyrer og dannelsen af røde blodlegemer.

5.2.4 Jern

Øl er ikke en god kilde til jern med et indhold på under 1 % af ADI. Vin, specielt hvidvin, er en væsentlig bedre kilde med et indhold på ca. 8-13 % af ADI pr. glas. Jern indgår i hæmoglobin og myoglobin, der varetager transporten af ilt i blodet og musklerne.

5.2.5 Jod

Øl indeholder mere jod end rødvin, men mindre end hvidvin. Både øl og hvidvin kan give en betydelig mængde jod – henholdsvis 9 og 29 % af ADI pr. genstand. Jod er afgørende for skjoldbruskkirtlens dannelse af stofskiftehormoner.

5.2.6 Magnesium

En øl indeholder 9 % af ADI for magnesium. Det er mere end vin, der indeholder 3-4 % af ADI pr. glas. Magnesium er vigtigt for muskel- og nervefunktionen og er forbundet med nedsat risiko for hjertekarsygdom.

5.2.7 Silicium

Øl har et markant højere indhold af mineralet silicium end vin. Øl indeholder ca. 5-8 gange mere silicium pr. genstand end vin. Siliciumindtagelsen er positivt forbundet med knoglemineraltætheden og spiller en rolle i dannelsen og vedligeholdelsen af bindevæv. Tilstrækkelig siliciumindtagelse ser derfor ud til at have betydning for optimal forebyggelse af osteoporose. En øl indeholder ca. 7 mg silicium. Der findes ingen officielle anbefalinger for, hvor meget silicium man bør indtage. Men undersøgelser har vist, at et indtag på mere end 30 mg silicium pr. dag er forbundet med højere knoglemineraltæthed end et indtag under 18 mg pr. dag (Powell m.fl. 2005, McNaughton m.fl. 2005). Siliciumindholdet i en øl svarer derfor til ca. 22 % af den laveste mængde silicium pr. dag (31 mg pr. dag), der er forbundet med høj knoglemineraltæthed.

5.2.8 Flavonoider

Flavonoider er en gruppe af plantestoffer, der bl.a. virker som antioxidanter. Rødvin har et højere indhold af flavonoider end både øl og hvidvin. Men øl indeholder også flavonoider – dels nogle af de samme som i rødvin og dels nogle unikke for øl med isoxanthohumol som det dominerende, ølspecifikke flavonoid. Vin og te indeholder flavonoider i form af catechiner. Øl indeholder også disse flavonoider, men i mindre mængder og suppleret med de ølspecifikke flavonoider.

5.3 Betydningen af ingredienser og fremstillingsproces

Øl fremstilles af vand, malt fra korn (som regel byg eller hvede), humle og gær. Under gæringen omdannes sukker fra malten til alkohol. Den ernæringsmæssige kvalitet afhænger dels af ingredienserne og dels af processer under brygningen. Første trin i fremstillingen af malt er en spiringsproces, der øger indholdet af nogle vitaminer, bl.a. folat og B6-vitamin, til et flere gange højere indhold, end der er i kornet inden spiring. I kornråvarerne indgår der skaldele med et højt indhold af mineralet silicium, hvorfor øl også får et højt indhold af dette mineral. Indholdet af nogle vitaminer, bl.a. B2-vitamin, øges under gæringen, ligesom ølgæren i sig selv er særdeles rig på vitaminer og mineraler. Nedenfor er en oversigt over, hvilke af de primære ingredienser i øl, der bidrager med hvilke næringsstoffer.

Primære næringsstoffer i øls hovedingredienser	
Ingredienser	Næringsstoffer
Malt	Kulhydrat Alkohol B6-vitamin Folat Flavonoider Silicium Jod
Humle	Flavonoider Jod
Gær	B2-vitamin Niacin Pantotensyre Folat Kobber Magnesium Jod

Næringsindholdet af forskellige øltyper afhænger af forskelle i ingredienser og fremstillingsmetode. Flavonoiderne i øl kommer især fra malt og humle. Jo højere indhold af malt og humle, des højere indhold af flavonoider. Porter/stout har et markant højere indhold af flavonoider end pilsnerøl. Tabellen nedenfor viser, at det samlede indhold af flavonoider fra humle er ca. 12 gange større i porter/stout end i pilsner. Porter/stout indeholder mere malt og humle end pilsner. Smagen giver et fingerpeg om humlemængden: jo mere bitter, des mere humle. Alkoholprocenten giver et fingerpeg om maltmængden: jo højere alkoholprocent, des højere maltmængde. Maltøl er dog en undtagelse fra denne tommelfingerregel. Næringsindholdet i øl afhænger også af, om øllen er filtreret eller ufiltreret. Alt andet lige vil ufiltreret have det højeste indhold af næringsstoffer, idet filtreringen kan fjerne en række næringsstoffer men der er ikke foretaget egentlige analyser heraf.

Flavonoidindhold i to øltyper (mg/330 ml)		
Flavonoid fra humle	Pilsner	Porter/stout
Xanthohumol	0,006	0,34
Isoxanthohumol	0,21	2,10
8-prenylnaringenin	0,005	0,069
6-prenylnaringenin	0,01	0,17
6-geranylnaringenin	0,002	0,007
Total	0,233	2,686

Reference: Stevens JF, Taylor AW, Deinzer ML. Quantitative analysis of xanthohumol and related prenylflavonoids in hops and beer by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. J Chromatogr A. 1999 Feb 5;832(1-2):97-107.

5.4 Øl som en del af sund kost

Denne helkostmodel viser, hvad en normalvægtig kvinde med et gennemsnitligt aktivitetsniveau bør spise pr. dag for at få dækket sine ernæringsmæssige behov:

- Korn og kartofler: 500 g i alt; f.eks. 3 dl havregryn (100 g), 4 skiver fuldkornsrugbrød (200 g), og 200 g kartofler (5 stk. små).
- Frugt og bær: 300 g.
- Grøntsager (inkl. bælgfrugter): 300 g.
- Mælkeprodukter: ½ liter fedtfattig mælk eller 4 skiver mager ost (60 g).
- Fisk og skaldyr: 40 g.
- Nødder og kerner: En lille håndfuld (30 g, ½ dl).
- Æg: ½ stk. (30 g).
- Kød og quorn: 100 g (rå vægt, heraf højst 50 g rødt kød).
- Fedtstoffer: 1 spsk. olie (f.eks. ½ raps- eller olivenolie og ½ hørfrøolie).
- Søde sager: 30 g mørk chokolade.
- Vand og andre kaloriefri drikkevarer: 1-2 liter efter behov.
- Diverse: 100 g (5 spsk.) let sauce, tomatkechup, marmelade el.lign.

Næringsindhold: 9,2 MJ (2200 kcal) (svarende til energibehovet for en normalvægtig kvinde med gennemsnitligt aktivitetsniveau) fordelt på 29 % fedt, 53 % kulhydrat, 18 % protein.

Helkostmodellen er udviklet på baggrund af de officielle kostråd og næringsstofanbefalinger.

Hvis der skal skabes plads til en øl pr. dag, skal der fjernes 521 kJ (125 kcal) svarende til 6 % af det samlede energiindhold. Det kan gøres uden betydelig forringelse af kostens samlede ernæringsmæssige kvalitet i helkostmodellen ved at reducere indtagelsen af søde sager, diverse og/eller raffinerede kornprodukter. Da de fleste danskere ikke spiser som beskrevet i helkostmodellen, vil der ofte være en række andre og mere hensigtsmæssige muligheder for at skabe plads til en øl om dagen. Energiindholdet i en øl (33 cl pilsner) svarer til energiindholdet i:

- 25 g chokolade
- 50 g (2,5 spsk.) let sauce
- 50 g (2,5 spsk.) marmelade
- 2 skiver (60 g) lyst brød
- 3,5 tsk (17,5 g) smør
- 300 ml (1,5 glas) juice
- 300 ml (1,5 glas) sukkerholdig sodavand
- 35 g (ca. 0,4 pose) blandet slik

6 Alkoholrikke og slankhed

En dansk undersøgelse har sammenlignet effekten af øl vs. rødvin vs. sukkerholdig sodavand på ad libitum energiindtagelsen hos 22 unge mænd (Buemann, Toubro & Astrup 2002). I undersøgelsen blev tre forskellige drikkevarer ved forskellige lejligheder serveret til et måltid. Undersøgelsen bestod af to delstudier: Et studie med ad libitum indtag af de tre drikke (dog op til en øvre grænse defineret af etiske årsager). Et andet studie med fast mængde drik beregnet til at give samme alkoholmængde ved øl og vin. I det andet studie måtte forsøgspersonerne desuden drikke postevand ad libitum, hvilket de ikke måtte i det første studie. Det første studie viste, at vin ad libitum medførte større samlet energiindtagelse end både øl og sodavand. Den højere energiindtagelse skyldtes dels højere energiindtagelse fra drikken og dels højere energiindtagelse fra dessert i form af kage. Vin medførte større samlet alkoholindtagelse (74 g pr. person i gennemsnit) end øl (42 g pr. person i gennemsnit). Forskerne bag undersøgelsen angiver, at den større energiindtagelse ved vin ad libitum kan skyldes øget tørst eller større portionsstørrelse ved vin, fravær af udvidelse af mavesækken som følge af kulsyreindholdet i øl og sodavand, eller en specifik appetitøgende effekt af højere alkoholmængde. I det andet studie var der ingen forskelle i total energiindtagelse mellem de tre drikke. Dette på trods af, at mængden af øl og vin var fikseret i forhold til at indeholde samme mængde alkohol, hvorfor energiindholdet i vinen var højere end i øllen. Men både øl og vin bevirkede en større indtagelse af hovedretten (gullash) end sodavand. Forskerne konkluderer, at der ikke ser ud til at være akut kompensation for indtagelsen af en stor mængde flydende energi fra vin ad libitum. Øl så ud til at have en mindre fremmende virkning på den samlede energiindtagelse på grund af den lavere energitæthed i øl og muligvis også på grund af øls lavere alkoholkoncentration. Forskerne konkluderer også, at det er nødvendigt med langtidsstudier for at vurdere effekten af kronisk indtagelse af en moderat mængde alkohol.

Mængden og hyppigheden af alkoholindtagelse er forbundet med fedmeudvikling i hver sin retning. Øget mængde alkohol er forbundet med øget risiko for fedme, hvorimod øget frekvens af alkoholindtagelse er forbundet med lavere risiko for fedme. Sammenhængen blev set både i forhold til BMI og taljeomkreds. Det ser derfor ud til, at hyppig indtagelse af små mængder alkohol er det mest fordelagtige drikkemønster i denne sammenhæng (Tolstrup m.fl. 2005).

Undersøgelser af sammenhænge mellem typer alkoholrikke og fedtfordeling har vist forskellige resultater. Wannamethee m.fl. (2005) viste i en tværsnitsundersøgelse, at alkohol er forbundet med øget risiko for øget BMI og i højere grad øget taljeomkreds, men at sammenhængen ikke afhænger af typen af alkoholrikke, eller om alkoholen drikkes til måltider eller ej. Vadstrup m.fl. (2003) viste i en prospektiv undersøgelse, at øl var forbundet med højere taljeomkreds, mens vin var forbundet med lavere taljeomkreds. Bobak m.fl. (2003) viste i en tværsnitsundersøgelse i en øldrikkende befolkningsgruppe i Tjekkiet, at der ikke var nogen sammenhæng mellem ølindtagelse og talje/hofte-ratio hos mænd efter justering for andre risikofaktorer. Der var heller ingen sammenhæng med BMI. Hos kvinder var ølindtagelse ikke forbundet med talje/hofte-ratio, men der var en svag, omvendt sammenhæng med BMI. Dallongeville (1998) viste i en tværsnitsundersøgelse i en vindrikkende befolkningsgruppe i Frankrig, at højere alkoholindtagelse var forbundet med højere talje/hofte-ratio uafhængig af BMI hos både mænd og kvinder. Andre undersøgelser har vist en sammenhæng mellem øldrikning og mere abdominal fedme (Duncan m.fl. 1995). Der ser samlet set ikke ud til at være forskelle på forskellige alkoholrikkes effekt på taljeomkredsen. Det ser ud til at være en effekt af alkohol som sådan, en effekt der kun kommer i betydelig grad ved et drikkemønster, hvor man drikker sjældent men meget ad gangen.

En dansk, prospektiv undersøgelse har vist en U-formet sammenhæng mellem alkoholindtagelse fra vin og ændringer i taljeomkreds (Halkjær m.fl. 2006). Dvs. moderat vinindtagelse var forbundet med mindre stigninger i taljeomkreds end både lav og høj vinindtagelse. Undersøgelsen viste ingen sammenhæng med alkohol fra øl, men en sammenhæng mellem høj spiritusindtagelse og større stigninger i taljeomkreds.

Det metaboliske syndrom betegner en tilstand, hvor tegn på nedsat insulinfølsomhed (f.eks. forhøjet fastblodsukker) optræder samtidig med mindst to af disse risikofaktorer: bugfedme, dyslipidæmi (forhøjet triglycerid og/eller reduceret HDL-kolesterol) og forhøjet blodtryk. Den grundlæggende årsag til det metaboliske syndrom er nedsat insulinfølsomhed. Metabolisk syndrom betegnes derfor også som

insulinresistens-syndromet. Heraf følger dyslipidæmi og blodtryksforhøjelse. Det fører til forøget risiko for hjerte-kar-sygdom. En tværsnitsundersøgelse har vist, at risikoen for det metaboliske syndrom er lavere hos personer med et moderat alkoholforbrug sammenlignet med personer, der ikke drikker alkohol (se nedenstående tabel). Sammenhængen afhæng af, hvor man fik alkoholen fra. Undersøgelsen tog hensyn til en række andre faktorer, som vides at have betydning for risikoen for det metaboliske syndrom: alder, uddannelse, rygning, fysisk aktivitet, diabetes, hjerte-kar-sygdom, energiindtag, fedt, frugt, grønt, kolesterolindtag, kostfiber og kosttilskud. En del af årsagen til den ca. 30-50 % lavere risiko for metabolisk syndrom i undersøgelsen kan være alkoholmedieret forbedring af insulinfølsomheden. Denne effekt er dokumenteret i andre, eksperimentelle studier. Forekomsten af det metaboliske syndrom er på 10-15 % af alle voksne (Djoussé m.fl. 2004).

Forekomst af det metaboliske syndrom ved forskellige niveauer af alkoholindtag sammenlignet med personer, der aldrig har drukket alkohol (Djoussé m.fl. 2004)		
Alkohol (g/dag)	Mænd	Kvinder
0,1-2,5	- 32 %	- 20 %
2,6-12,0	- 28 %	- 53 %
12,1-24,0	- 34 %	- 53 %
>24,0	- 20 %	- 61 %

7 Særlige sundhedsmæssige egenskaber ved øl

7.1 Homocystein

Forhøjet homocystein er en risikofaktor for hjertekarsygdom, og alkohol i sig selv øger homocystein. Flere studier har vist, at sammenhængen mellem homocystein og alkohol afhænger af alkoholdrikken. Øl er forbundet med lavere homocystein end vin. Det kan tilskrives det markant højere indhold af B-vitaminerne B6 og folat i øl sammenlignet med vin. Disse to B-vitaminer er involveret i den biokemiske nedbrydning af homocystein i kroppen og kan dermed forebygge den alkoholforårsagede stigning i homocystein (Mennen m.fl. 2003, van der Gaag m.fl. 2000).

7.2 Humle

Der er foretaget ganske mange in vitro og dyreeksperimentelle studier af effekten af forskellige stoffer i humle. Forskningen tyder på, at flavonoider fra humle (prenylflavonoider inkl. xanthohumol og isoxanthohumol) og bitre syrer (isohumuloner) fra humle ser ud til at have kræftforebyggende potentiale (Gerhäuser 2005, Delmulle m.fl. 2006, Albini m.fl. 2006). Dyreeksperimentelle studier tyder på, at isohumuloner kan forebygge osteoporose, forebygge og modvirke fedme og type 2-diabetes, forbedre lipidmetabolismen og modvirke åreforsnævring (Kondo 2004).

Xanthohumol er blevet karakteriseret som et bredspektret, kræftforebyggende stof i in vitro studier. 8-prenylnaringenin er det mest potente fytoøstrogen, der hidtil er identificeret. Fytoøstrogener kan bl.a. hjælpe mod hedeture i forbindelse med overgangsalderen hos kvinder (Stevens & Page 2004, Bowe m.fl. 2006). Effekten af humleekstrakt mod menopausal ubehag er dokumenteret i en klinisk undersøgelse (Heyerick m.fl. 2006). In vitro undersøgelser har vist, at humlespecifikke flavonoider har østrogenlignende virkning på knoglecellerne, dvs. de hæmmer opløsningen af knoglevæv og kan dermed muligvis bidrage til forebyggelse af osteoporose (Effenberger m.fl. 2005).

Dyreeksperimentelle studier tyder også på gavnlige virkninger af xanthohumol i forhold til forebyggelse af forstørret prostata og prostatacancer (Colgate m.fl. 2007). Xanthohumol har vist sig at være en mere effektiv antioxidant i beskyttelsen af LDL mod oxidation end E-vitamin (Miranda m.fl. 2000). Humane

studier har vist, at indtagelse af 500 ml øl medfører en stigning på ca. 17 % i blodets antioxidantkapacitet en time efter indtagelse. Denne stigning var dog tilbage på udgangsniveauet to timer efter indtagelse. Samme undersøgelse viste, at fjernelse af alkohol i øl forringer optagelsen af flavonoiderne i øl, hvorfor alkoholfri øl ikke bevirkede en stigning i blodets antioxidantkapacitet. Til sammenligning medførte ren alkohol ingen ændringer i antioxidantkapaciteten (Ghiselli m.fl. 2000). Dette stemmer overens med undersøgelsen af van der Gaag (2000), der ikke fandt vedvarende virkninger af hverken øl, rødvin eller spiritus på antioxidantstatus.

In vitro forsøg har indikeret, at ekstrakt af humle kan bekæmpe kroniske betændelsestilstand og betændelsesforårsagede smerter i leddene. Mekanismen er hæmning af COX-receptorer (Hougee 2006), og de anti-inflammatoriske flavonoider i humle ser ud til at være acylphloroglucinol-glucopyranosider (Bohr m.fl. 2005).

Dyreksperimentelle studier tyder på, at øl og humle har en beroligende, søvnfremmende og muligvis også en anti-depressiv effekt. Effekten kan tilskrives komponenter i humle, der stimulerer GABA-receptoren i nervesystemet. GABA er et signalstof i hjernen, der fremmer afslapning og modvirker angst. Mangel på GABA er endvidere en af årsagerne til Alzheimers, demens og aldersrelateret fald i mental funktion (Zanoli m.fl. 2005, Schiller m.fl. 2006, Aoshima m.fl. 2006).

In vitro forsøg tyder på, at flavonoider fra humle kan modvirke sygdomme i gummerne, som f.eks. paradontose (Inaba m.fl. 2005).

8 Referencer

Albini A, Dell'Eva R, Vené R, Ferrari N, Buhler DR, Noonan DM, Fassina G. Mechanisms of the antiangiogenic activity by the hop flavonoid xanthohumol: NF-kappaB and Akt as targets. *FASEB J*. 2006 Mar;20(3):527-9. Epub 2005 Dec 30. [PubMed](#)

Altomalkohol.dk. Sundhedsstyrelsen. Læst 11.08.2008.

Aoshima H, Takeda K, Okita Y, Hossain SJ, Koda H, Kiso Y. Effects of beer and hop on ionotropic gamma-aminobutyric acid receptors. *J Agric Food Chem*. 2006 Apr 5;54(7):2514-9. [PubMed](#)

Baglietto L m.fl. Average volume of alcohol consumed, type of beverage, drinking pattern and the risk of death from all causes. *Alcohol Alcohol*. 2006 Nov-Dec;41(6):664-71. [PubMed](#)

Bobak M, Skodova Z, Marmot M. Beer and obesity: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr*. 2003 Oct;57(10):1250-3. [PubMed](#)

Bohr G, Gerhäuser C, Knauff J, Zapp J, Becker H. Anti-inflammatory acylphloroglucinol derivatives from Hops (*Humulus lupulus*). *J Nat Prod*. 2005 Oct;68(10):1545-8. [PubMed](#)

Bowe J, Li XF, Kinsey-Jones J, Heyerick A, Brain S, Milligan S, O'Byrne K. The hop phytoestrogen, 8-prenylnaringenin, reverses the ovariectomy-induced rise in skin temperature in an animal model of menopausal hot flashes. *J Endocrinol*. 2006 Nov;191(2):399-405. [PubMed](#)

Buemann B, Toubro S, Astrup A. The effect of wine or beer versus a carbonated soft drink, served at a meal, on ad libitum energy intake. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002 Oct;26(10):1367-72. [PubMed](#)

Colgate EC, Miranda CL, Stevens JF, Bray TM, Ho E. Xanthohumol, a prenylflavonoid derived from hops induces apoptosis and inhibits NF-kappaB activation in prostate epithelial cells. *Cancer Lett*. 2007 Feb 8;246(1-2):201-9. Epub 2006 Mar 24. [PubMed](#)

Dallongeville J m.fl. Influence of alcohol consumption and various beverages on waist girth and waist-to-hip ratio

in a sample of French men and women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998 Dec;22(12):1178-83. [PubMed](#)

de Vries JH, Hollman PC, van Amersfoort I, Olthof MR, Katan MB. Red wine is a poor source of bioavailable flavonols in men. *J Nutr*. 2001 Mar;131(3):745-8. [PubMed](#)

Delmulle L, Bellahcène A, Dhooge W, Comhaire F, Roelens F, Huvaere K, Heyerick A, Castronovo V, De Keukeleire D. Anti-proliferative properties of prenylated flavonoids from hops (*Humulus lupulus* L.) in human prostate cancer cell lines. *Phytomedicine*. 2006 Nov;13(9-10):732-4. Epub 2006 May 5. [PubMed](#)

Djoussé L m.fl. Alcohol consumption and metabolic syndrome: does the type of beverage matter? *Obes Res*. 2004 Sep;12(9):1375-85. [PubMed](#)

Duncan BB m.fl. Association of the waist-to-hip ratio is different with wine than with beer or hard liquor consumption. Atherosclerosis Risk in Communities Study Investigators. *Am J Epidemiol*. 1995 Nov 15;142(10):1034-8. [PubMed](#)

Effenberger KE, Johnsen SA, Monroe DG, Spelsberg TC, Westendorf JJ. Regulation of osteoblastic phenotype and gene expression by hop-derived phytoestrogens. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2005 Sep;96(5):387-99. [PubMed](#)

Europe against cancer. European code against cancer and scientific justification. 2003.

Fagt S, Matthiessen J, Biloft-Jensen A, m.fl. Udviklingen i danskernes kost 1985-2001 med fokus på sukker og alkohol samt motivation og barrierer for sund livsstil. Danmarks Fødevare- og Veterinærforskning. 2004.

French MT, Zavala SK. The health benefits of moderate drinking revisited: alcohol use and self-reported health status. *Am J Health Promot*. 2007 Jul-Aug;21(6):484-91. [PubMed](#)

Fødevaredatabanken, Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet (www.foodcomp.dk)
Gerhäuser C. Beer constituents as potential cancer chemopreventive agents. *Eur J Cancer*. 2005 Sep;41(13):1941-54. [PubMed](#)

Ghiselli A, Natella F, Guidi A, Montanari L, Fantozzi P, Scaccini C. Beer increases plasma antioxidant capacity in humans. *J Nutr Biochem*. 2000 Feb;11(2):76-80. [PubMed](#)

Grønbaek M m.fl. Intake of beer, wine and spirits and risk of heavy drinking and alcoholic cirrhosis. *Biol Res*. 2004;37(2):195-200. [PubMed](#)

Grønbaek M m.fl. Mortality associated with moderate intakes of wine, beer, or spirits. *BMJ*. 1995 May 6;310(6988):1165-9. [PubMed](#)

Grønbaek M m.fl. Type of alcohol and drinking pattern in 56, 970 Danish men and women. *Eur J Clin Nutr*. 2000 Feb;54(2):174-6. [PubMed](#)

Grønbaek M, Becker PU, Johansen D, m.fl. Øl, vin, spiritus og dødelighed. *Ugeskr Læger*. 2001;163(21):2946. [Link](#)

Hansen AS, Marckmann P, Dragsted LO, Finné Nielsen IL, Nielsen SE, Grønbaek M. Effect of red wine and red grape extract on blood lipids, haemostatic factors, and other risk factors for cardiovascular disease. *Eur J Clin Nutr*. 2005 Mar;59(3):449-55. [PubMed](#)

Hermansen K, Schmidt EB, Tjønneland A, Tolstrup JS, Grønbaek M. Alkohol og livsstilssygdomme. En rapport fra Motions- og Ernæringsrådet. 1. oktober 2007.

Heyerick A, Vervarcke S, Depypere H, Bracke M, De Keukeleire D. A first prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study on the use of a standardized hop extract to alleviate menopausal discomforts. *Maturitas*. 2006 May 20;54(2):164-75. [PubMed](#)

Hirvonen T, Pietinen P, Virtanen M, Albanes D, Virtamo J. Nutrient intake and use of beverages and the risk of kidney stones among male smokers. *Am J Epidemiol*. 1999 Jul 15;150(2):187-94. [Link](#)

Hougee S, Faber J, Sanders A, Berg WB, Garssen J, Smit HF, Hoijer MA. Selective inhibition of COX-2 by a standardized CO2 extract of *Humulus lupulus* in vitro and its activity in a mouse model of zymosan-induced arthritis. *Planta Med*. 2006 Feb;72(3):228-33. [PubMed](#)

Inaba H, Tagashira M, Kanda T, Ohno T, Kawai S, Amano A. Apple- and hop-polyphenols protect periodontal ligament cells stimulated with enamel matrix derivative from *Porphyromonas gingivalis*. *J Periodontol*. 2005 Dec;76(12):2223-9. [PubMed](#)

Jensen MK m.fl. Alcoholic beverage preference and risk of becoming a heavy drinker. *Epidemiology*. 2002 Mar;13(2):127-32. [PubMed](#)

Johansen D m.fl. Food buying habits of people who buy wine or beer: cross sectional study. *BMJ*. 2006 Mar 4;332(7540):519-22. [PubMed](#)

Klatsky AL m.fl. Wine, liquor, beer, and mortality. *Am J Epidemiol*. 2003 Sep 15;158(6):585-95. [PubMed](#)

Klatsky AL, Armstrong MA, Kipp H. Correlates of alcoholic beverage preference: traits of persons who choose wine, liquor or beer. *Br J Addict*. 1990 Oct;85(10):1279-89. [PubMed](#)

Kondo K. Beer and health: preventive effects of beer components on lifestyle-related diseases. *Biofactors*. 2004;22(1-4):303-10. [PubMed](#)

McGregor D, Murray RP, Barnes GE. Personality differences between users of wine, beer and spirits in a community sample: the Winnipeg Health and Drinking Survey. *J Stud Alcohol*. 2003 Sep;64(5):634-40. [PubMed](#)

McNaughton SA, Bolton-Smith C, Mishra GD, Jugdaohsingh R, Powell JJ. Dietary silicon intake in post-menopausal women. *Br J Nutr*. 2005 94;813-817. [PubMed](#)

Mennen LI m.fl. Relation between homocysteine concentrations and the consumption of different types of alcoholic beverages: the French Supplementation with Antioxidant Vitamins and Minerals Study. *Am J Clin Nutr*. 2003 Aug;78(2):334-8. [PubMed](#)

Mezzano D, Leighton F, Strobel P, m.fl. Mediterranean diet, but not red wine, is associated with beneficial changes in primary haemostasis. *Eur J Clin Nutr*. 2003 Mar;57(3):439-46. [PubMed](#)

Miranda CL, Stevens JF, Ivanov V, McCall M, Frei B, Deinzer ML, Buhler DR. Antioxidant and prooxidant actions of prenylated and nonprenyated chalcones and flavanones in vitro. *J Agric Food Chem*. 2000 Sep;48(9):3876-84. [PubMed](#)

Mortensen LH, Sørensen TI, Grønbaek M. Intelligence in relation to later beverage preference and alcohol intake. *Addiction*. 2005 Oct;100(10):1445-52. [PubMed](#)

Mukamal KJ, Conigrave KM, Mittleman MA, Camargo CA, Stampfer MJ, Willett WC, Rimm EB. Roles of drinking pattern and type of alcohol consumed in coronary heart disease in men. *N Engl J Med*. 2003 Jan 9;348(2):109-18. [PubMed](#)

Nielsen NR m.fl. Is the relationship between type of alcohol and mortality influenced by socio-economic status? *J Intern Med*. 2004 Feb;255(2):280-8. [PubMed](#)

Nordic Nutrition Recommendations 2004. [Link](#)

Powell JJ, McNaughton SA, Jugdaohsingh R, m.fl. A provisional database for the silicon content of foods in the United Kingdom. *Br J Nutr.* 2005;94:804-812. [PubMed](#)

Ruf JC. Overview of epidemiological studies on wine, health and mortality. *Drugs Exp Clin Res.* 2003;29(5-6):173-9. [PubMed](#)

Schiller H, Forster A, Vonhoff C, Hegger M, Biller A, Winterhoff H. Sedating effects of *Humulus lupulus* L. extracts. *Phytomedicine.* 2006 Sep;13(8):535-41. [PubMed](#)

Stevens JF, Page JE. Xanthohumol and related prenylflavonoids from hops and beer: to your good health! *Phytochemistry.* 2004 May;65(10):1317-30. [PubMed](#)

Stevens JF, Taylor AW, Deinzer ML. Quantitative analysis of xanthohumol and related prenylflavonoids in hops and beer by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J Chromatogr A.* 1999 Feb 5;832(1-2):97-107. [PubMed](#)

Stookey JD. The diuretic effect of alcohol and caffeine and total water intake misclassification. *Eur J Epidemiol.* 1999;15(2):181-188. [PubMed](#)

Strandberg TE m.fl. Alcoholic beverage preference, 29-year mortality, and quality of life in men in old age. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007 Feb;62(2):213-8. [PubMed](#)

Tjønneland A m.fl. Wine intake and diet in a random sample of 48763 Danish men and women. *Am J Clin Nutr.* 1999 Jan;69(1):49-54. [PubMed](#)

Tolstrup JS, Heitmann BL, Tjønneland AM, Overvad OK, Sørensen TI, Grønbaek MN. The relation between drinking pattern and body mass index and waist and hip circumference. *Int J Obes (Lond).* 2005 May;29(5):490-7. [PubMed](#)

USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods. Nutrient Data Laboratory, U.S. Department of Agriculture. Release 2.1. January 2007. [Link](#)

Vadstrup ES, Petersen L, Sørensen TI, Grønbaek M. Waist circumference in relation to history of amount and type of alcohol: results from the Copenhagen City Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003 Feb;27(2):238-46. [PubMed](#)

van der Gaag MS, van den Berg R, van den Berg H, Schaafsma G, Hendriks HF. Moderate consumption of beer, red wine and spirits has counteracting effects on plasma antioxidants in middle-aged men. *Eur J Clin Nutr.* 2000a Jul;54(7):586-91. [PubMed](#)

van der Gaag MS, Ubbink JB, Sillanaukee P, Nikkari S, Hendriks HF. Effect of consumption of red wine, spirits, and beer on serum homocysteine. *Lancet.* 2000b Apr 29;355(9214):1522. [PubMed](#)

Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH. Alcohol and adiposity: effects of quantity and type of drink and time relation with meals. *Int J Obes (Lond).* 2005 Dec;29(12):1436-44. [PubMed](#)

Zanoli P, Rivasi M, Zavatti M, Brusiani F, Baraldi M. New insight in the neuropharmacological activity of *Humulus lupulus* L. *J Ethnopharmacol.* 2005 Oct 31;102(1):102-6. [PubMed](#)