

Bruk av fri programvare i norsk programvareindustri

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap
2007/2008



Om rapporten

Arbeidet med rapporten og forskningsarbeidet er utført av og med innspill fra:

Øyvind Hauge

Andreas Røsdal

Marinela Gereá

Carl-Fredrik Sørensen

Reidar Conradi

Ola Listhaug

Forskningsarbeidet og rapporten er en videreføring av arbeid i det europeiske forskningsprosjektet COSI, hvor IKT-Norge, Linpro, eZ Systems, Keymind, og NTNU deltar.

Ved tilbakemeldinger eller for mer informasjon om undersøkelsen vennligst kontakt:

Øyvind Hauge

oyvind.hauge@idi.ntnu.no

+47 97 71 22 52

Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap

Sem Sælands vei 7-9

7491 Trondheim

Reidar Conradi

reidar.conradi@idi.ntnu.no

+47 73 59 34 44

I rapporten bruker vi konsekvent termen ”fri programvare” som et synonym til ”åpen kildekode” og for å omtale både ”open source” og ”free software”. Mer informasjon om de to engelske termene finnes på <http://opensource.org/> og <http://www.fsf.org/>.

Rapporten omhandler bruk og integrasjon av fri programvarekomponenter som leveres som del av en løsning til en kunde. Bruk av kontorstøtteverktøy, utviklingsverktøy, operativsystemer og lignende er ikke tatt med i denne undersøkelsen.

Vi ønsker å rette en stor takk til de over 700 bedriftene som deltok i undersøkelsen vår.

Trondheim, 2008-04-21.

Sammendrag

Denne rapporten beskriver studier utført ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU, 2007. Rapporten baserer seg på en screeningprosess med svar fra over 700 norske bedrifter, en spørreundersøkelse om bruk av fri programvare med svar fra 95 bedrifter, og intervjuer med systemutviklere fra 14 bedrifter.

Viktigste funn

Utbredelse av fri programvare i norsk programvareindustri

Nær 46,8 % av norske programvarebedrifter benytter seg av fri programvarekomponenter i sin utvikling. Disse bedriftene sysselsetter 62 % av de ansatte i programvareindustrien. Dette anses som en vesentlig andel. Fri programvarekomponenter blir brukt i både store og små produkter med et bredt spekter av funksjonalitet. Disse produktene blir levert til kunder i alle bransjer. Bidragene fra den norske programvareindustrien til fri programvaremiljøet er, med noen unntak, moderate.

Videre bruker konsulentbransjen fri programvare i større grad enn rene programvareutviklingsbedrifter, samtidig som store bedrifter noe oftere benytter seg av fri programvarekomponenter enn små bedrifter. Selv om aktiviteter relatert til fri programvare kun utgjør en liten del av den totale omsetningen i mange bedrifter svarte over 30 % av 95 respondenter at mer enn 40 % av deres omsetning kommer fra produkter og tjenester relatert til fri programvare. Totalt omsettes det produkter og tjenester relatert til fri programvare for over en milliard kroner årlig.

Bruk av fri programvarekomponenter i programvareutvikling

Fri programvare benyttes fordi det gir enkel tilgang til komponenter med funksjonalitet av høy kvalitet. Disse komponentene bidrar til å øke kvaliteten på sluttproduktet og sammen med fravær av lisenskostnader bidrar de til å redusere utviklingskostnader. Etterspørsel etter fri programvare blant kunder og i markedet har derimot liten innvirkning på bruken av fri programvare.

Seleksjon av fri programvarekomponenter skjer i stor grad uformelt. Komponenter man har positiv erfaring med gjenbrukes ofte. Nye komponenter finnes gjennom anbefalinger, og søk via søkemotorer og portaler for fri programvare. En del bedrifter holder også øye med fri programvareverdenen for å ha oversikt over mulige komponenter. Komponenter man har erfaring med eller tillitt til integreres ofte uten nærmere evaluering. Når nye komponenter evalueres vurderes ryktet til komponenten og aktiviteten i komponentens økosystem. Deretter utvikles ofte en prototyp. I evalueringsprosessen er komponentenes egenskaper viktigst. Komponentene må tilby nødvendig og stabil funksjonalitet, den må ha en lisens som er forenelig med tiltenkt bruk og det må være så lett som mulig for utviklerne å ta den i bruk. Dette innebærer god utviklerdokumentasjon, fleksibilitet, kjent teknologi og enkel integrasjon mot andre komponenter og systemer.

Utviklerne som besvarte spørreundersøkelsen har i liten grad problemer med å finne, evaluere, og bruke fri programvarekomponenter. I tillegg svarer de at fri programvare reduserer livstidskostnadene til produktene deres.

Innhold

Om rapporten	1
Sammendrag	1
Viktigste funn.....	1
Utbredelse av fri programvare i norsk programvareindustri.....	1
Bruk av fri programvarekomponenter i programvareutvikling	1
Innhold	2
Innledning	3
Resultater	4
Utbredelse av fri programvare i norsk programvareindustri.....	4
Utbredelse i næringsgrupper	5
Utbredelse og bedriftsstørrelse	5
Fri programvare og andel av omsetning	6
Antall fri programvareprodukter.....	7
Funksjonalitet og kunde grupper	7
Bruk av fri programvare komponenter i programvareutvikling	9
Motivasjon for valg av fri programvarekomponenter.....	9
Prosjektstørrelse og utviklingsinnsats.....	10
Omfang av fri programvare i produkter.....	10
Identifisering av fri programvarekomponenter.....	11
Evaluerings av fri programvarekomponenter.....	12
Erfaringer med bruk av fri programvare.....	15
Konklusjon og oppsummering	17
Bakgrunnsinformasjon	19
Annet arbeid.....	19
Utbredelse av fri programvare	19
Utbredelse av fri programvare i programvareindustri	19
Motivasjon for valg av fri programvarekomponenter.....	20
Seleksjon av fri programvarekomponenter	20
Norsk programvareindustri	21
Metode	23
Ordlister.....	24
Referanser	25

Innledning

Fri programvare har de siste årene fått en økende oppmerksomhet blant annet på grunn av programvare som operativsystemet Linux og nettleseren Firefox, samt internasjonale bedrifter bruks av fri programvare. Blant annet IBM, Sun Microsystems, og Google har i stor grad tatt i bruk fri programvare.

I Norge oppmuntrer Regjeringen til økt bruk av fri programvare gjennom Soria Moria-erklæringen og etablering av Nasjonalt kompetansesenter for fri programvare¹. Samtidig har også flere norsk bedrifter etablert forretningsmodellene sine rundt fri programvare.

Selv om fri programvare har tiltrukket seg mye oppmerksomhet vet vi forholdsvis lite om den faktiske utbredelsen av fri programvare i Norge. Norsk programvareindustri tilbyr produkter og tjenester til både privat og offentlig sektor. En kartlegging av bruken av fri programvare i programvareindustrien vil derfor bidra til å si noe om utbredelsen av fri programvare i Norge. Vi gjennomførte som en følge av dette en undersøkelse om fri programvare blant norsk programvareindustri, høsten 2007. I motsetning til en del andre undersøkelser, fokuserer denne undersøkelsen kun på programvareindustri og integrasjon av fri programvarekomponenter. Bruk av fri programvare som kontorstøtteapplikasjoner, utviklerverktøy, operativsystemer, og infrastruktur er utenfor omfanget av denne undersøkelsen.

Rapporten har en hovedvekt på resultatene fra undersøkelsen og den innledes derfor med en presentasjon og diskusjon av disse resultatene. Deretter oppsummeres rapporten før vi gir et kort overblikk over metode og bakgrunnsinformasjon. De som ønsker en nærmere redegjørelse for metodikk og en mer utfyllende beskrivelse av relevant litteratur henvises til referanselisten eventuelt til å ta kontakt med oss.

¹ <http://friprog.no/>

Resultater

Resultatene i denne delen av rapporten er basert på en screeningprosess med over 700 svar, en spørreundersøkelse med 95 respondenter, og intervjuer med utviklere i 14 norske programvarebedrifter. Avsnittet om metode gir en nærmere beskrivelse av fremgangsmetoden.

Utbredelse av fri programvare i norsk programvareindustri

I screeningprosessen bekreftet 571 bedrifter at de utvikler programvare i Norge. 267 eller 46,8 % av disse integrerer fri programvarekomponenter inn i sine produkter og løsninger, se Tabell 1. Grunnet vårt fokus på komponentbasert utvikling, ble frie operativsystem, programmeringsspråk, infrastruktur som web- og databaseservere, samt bruk av frie verktøy og kontorapplikasjoner holdt utenfor undersøkelsen. Produkter som Linux, Apache HTTP Sever, MySQL, Firefox, OpenOffice og så videre er normalt de fri programvareproduktene som har størst utbredelse. Om undersøkelsen hadde inkludert disse og lignende produkter ville andelen av bedrifter som bruker fri programvare være betraktelig høyere.

Kategori	Antall bedrifter	Sum antall ansatte
Utvikler programvare med fri programvarekomponenter	267	16129
Utvikler programvare	304	9893
Utvikler ikke programvare	130	4087
Sum for gyldige svar	701	30108

Tabell 1 Utbredelse av fri programvare i norsk programvareindustri

Det er slående at over 16 000 eller 62,0 % av de ansatte i programvareindustrien arbeider i bedrifter som integrerer fri programvarekomponenter i sine produkter². Inkluderer man de bedriftene som ikke utvikler programvare er det fremdeles 53,6 % av de ansatte som jobber i bedrifter som integrerer fri programvare i sine produkter.

Anslagsvis 15-20 % av de 571 bedriftene som utvikler programvare bidrar til et eller flere fri programvareprodukter. Omkring 5 % av bedriftene har egne fri programvareprodukter. Noe usikkerhet er imidlertid forbundet med disse tallene, se [Hauge 2008]. Ut i fra svarene i spørreundersøkelsen må imidlertid bidragene i de fleste tilfeller ses på som moderate.

En europeisk undersøkelse viste at 68 % av bedriftene i IT-intensive sektorer hadde inkludert fri programvare i sine produkter og løsninger i løpet av de siste tre årene [Ghosh 2006]. En finsk studie med fokus på programvaresektoren fant man at 50 % av bedriftene benyttet seg av fri programvare i intern utvikling [Nikula 2005]. Begge disse studiene inkluderer imidlertid fri programvare som programmeringsspråk, operativsystem, database- og webservere og så videre. En annen studie med fokus på komponentbasert utvikling viser at det i 38,3 % av 115 utviklingsprosjekter ble integrerte fri programvare inn i sluttproduktene [Li 2005]. Integrasjon av fri programvarekomponenter i produkter og løsninger hos nær 50 % av de norske programvarebedriftene må derfor å anse som relativt høyt.

² Dette betyr dog ikke at 62 % av de ansatte i programvareindustrien jobber med fri programvare.

Basert på svarene i screeningprosessen er vårt inntrykk at mange av de som ikke benytter seg av fri programvare, leverer tilpasning og utvidelser av proprietære løsninger, og at det derfor ikke var naturlig å benytte seg av fri programvare. Kun et fåtall av respondentene ga uttrykk om at fri programvare var uaktuelt på grunn av egenskaper ved fri programvare.

Utbredelse i næringsgrupper

Alle norske bedrifter (juridiske enheter) er registrert i Enhetsregisteret³ hvor de er tilknyttet en firesifret næringskode. Programvareindustrien kommer inn under gruppen ”72.xx Databehandlingstjenester”, som i 2007 inneholdt rundt 26 000 juridiske enheter. Konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare er den klart største undergruppen av 72.xx med ca 20 300 enheter, fulgt av drift av databaser med rundt 3000, og utvikling av programvare rundt med 1300. Kun rundt 13 000 av disse 26 000 bedriftene er aktive bedrifter med ansatte og omsetning, og bare 1300 har mer enn fem ansatte. De fleste av disse 1300 er registrert som programvare og konsulentbedrifter.

Sammenligner man de forskjellige undergruppene av 72.xx, ser man at rene programvareleverandører i langt mindre grad tar i bruk fri programvare, se Tabell 2. Konsulentselskaper benytter seg imidlertid i stor grad av fri programvarekomponenter.

Undergruppe	Antall respondenter	Andel som bruker fri programvare
72.21 Utvikling av standard programvare	129	34,1 %
72.22 Annen konsulentvirksomhet tilknyttet system-/programvareutvikling.	328	51,5 %
72.30 Databehandling	18	38,9 %
72.40 Drift av databaser	39	53,8 %
Andre	55	47,3 %

Tabell 2 Sektor og prosentandel som benytter seg av fri programvare

En mulig forklaring på dette kan være at programvareleverandører i større grad lever av salg av lisenser og produkter, mens man i konsulentbransjen i større grad selger tjenester og timer forbundet med utvikling av programvare. En annen mulig forklaring kan være at programvareleverandører fokuserer på et eller få produkter og ofte henvender seg mot et noe mer homogent marked enn konsulentselskapene. Konsulentselskapene deltar i utvikling av langt flere løsninger for en mer variert kundegrupper. Med en større variasjon i kunde- og produktspekteret er sannsynligheten også større for å bruke fri programvare.

Utbredelse og bedriftsstørrelse

De fleste norske IT-bedriftene er forholdsvis små og det finnes forholdsvis få bedrifter med mer enn 100 ansatte. I undersøkelsen fokuserte vi først og fremst på bedrifter med mer enn ti ansatte, men vi kontaktet også et utvalg av mindre bedrifter. Svarprosentene for de forskjellige utvalgene var relativt like bortsett fra de aller minste bedriftene. Dette skyldes sannsynligvis at rundt halvparten av alle bedrifter registrert i Enhetsregisteret ikke har noen aktivitet, da spesielt små enkeltmannsforetak.

³ Brønnøysundregisterene: <http://www.brreg.no/>

Bruk av fri programvare viser seg å være noe høyere for større bedrifter enn for små bedrifter, se Tabell 3. At antall ansatte i bedrifter som benytter seg av fri programvare er langt høyere enn andelen som ikke gjør det forsterker inntrykket om at store bedrifter hyppigere integrerer fri programvare i sine produkter. Tidligere undersøkelser har gitt både tilsvarende og motstridende resultater [Ghosh 2002].

Antall ansatte	Antall respondenter	Andel som bruker fri programvare
0 til 1 ⁴	33	48,5 %
2 til 4	61	42,6 %
5 til 9	80	43,8 %
10 til 24	189	43,9 %
25 till 99	146	50,0 %
Mer enn 100	58	56,9 %

Tabell 3 Antall ansatte og prosentandel som benytter seg av fri programvare

Vi ser to mulige forklaringer på at flere store bedrifter bruker fri programvare. Store bedrifter har ofte en større produktportefølje enn små bedrifter og de påtar seg derfor et langt bredere spekter av utviklingsoppgaver. I tillegg ansetter store bedrifter flere personer, noe som gjør det mer sannsynlig at de ansetter personer som har tidligere erfaring med fri programvare.

Fri programvare og andel av omsetning

Selv om fri programvare er forholdsvis utbredt i norsk programvareindustri utgjør aktivitet relatert til fri programvare kun en liten andel av den totale omsetningen hos de fleste respondentene i spørreundersøkelsen. Det er imidlertid en rekke bedrifter som har en vesentlig del av omsetningen fra slik aktivitet. Over 30 % av respondentene svarer at de har over 40 % av bedriftens totale omsetning fra aktivitet relatert til fri programvare. Det er tydelig at for en rekke bedrifter er fri programvare en viktig, om ikke avgjørende del av bedriftens virksomhet.

Andel av total omsetning	Antall bedrifter
Vet ikke	22
0 %	8
1-20 %	33
21-40 %	3
41-60 %	7
61-80 %	9
81-99%	6
100 %	7

Tabell 4 Andel av omsetning fra fri programvarerelaterte aktiviteter

Ved å kombinere andelen av total omsetning med antall ansatte i bedriftene som besvarte spørreundersøkelsen kan vi få et estimat på antall årsverk som brukes på fri programvareprodukter og relaterte tjenester. Et meget konservativt estimat⁵ for den

⁴ Bedrifter oppført med mindre enn en ansatt kan for eksempel ha leid inn en person i deltidsstilling.

⁵ Ved å bruke de laveste verdiene (0, 1, 21, 41, 61, 81, og 100 %) fra intervallene i Tabell 4 og kombinere disse verdiene med antall ansatte i de 73 bedriftene som oppga en annen verdi en "Vet ikke" får vi et meget konservativt estimat.

årlige ressursbruken på fri programvare for de 95 bedriftene som besvarte undersøkelsen er 350 årsverk eller 6,2⁶ % av det totale antallet årsverk.

Benytter man seg av dette estimatet vil det anslagsvis være rundt 1000 årsverk i programvareindustrien som brukes på fri programvareprodukter og -tjenester. 1000 årsverk utgjør omtrent 2,8 % av totalt 36 300 årsverk i en sektor som omsatte for 49,2 milliarder kroner i 2005 [SSB 2005]. Hvis omsetningen er gjennomsnittlig lik per årsverk vil andelen omsetning fra fri programvareprodukter og -tjenester overstige 1,3 milliarder kroner.

Det er selvfølgelig en del usikkerhetsmomenter forbundet med en slik estimering. Spesielt siden rundt en fjerdedel svarte at de ikke kjenner hvor stor andel aktiviteter relatert til fri programvare utgjør av bedriftens totale omsetning. Imidlertid støttes minimumsestimatet på 1000 årsverk av at et fåtall kjente bedrifter, som ikke besvarte undersøkelsen, alene bruker rundt 350 årsverk på fri programvare. Videre er størrelsen på de 95 bedriftene som besvarte spørreundersøkelsen representerbar for alle bedriftene som bekreftet at de integrerer fri programvare i sine produkter. Det er heller ikke urimelig å tro at den faktiske ressursbruken for de 95 bedriftene som besvarte spørreundersøkelsen ligger rundt 450 årsverk. I tillegg er det rimelig å anta at man i programvareindustrien har en gjennomsnittlig omsetning på over 1 million kroner per ansatt.

Antall fri programvareprodukter

De fleste bedriftene som besvarte undersøkelsen vår har utviklet forholdsvis få produkter hvor de har integrert fri programvarekomponenter. Flertallet av bedriftene har kun utviklet mellom 1 til 3 slike produkter i løpet av det siste året. Tabell 5 viser imidlertid at en bedrift har utviklet mer enn 50 produkter hvor de har integrert fri programvarekomponenter.

Antall produkter med fri programvarekomponenter	Antall bedrifter
Vet ikke	5
1	21
2-3	29
4-6	6
7-11	3
12-21	1
Mer enn 50	1

Tabell 5 Antall produkter med fri programvare

Det forholdsvis lav antallet produkter med fri programvarekomponenter må sees i sammenheng med at de fleste norske programvarebedrifter er forholdsvis små og at en del av prosjektene er forholdsvis ressurskrevende. Som nevnt fokuserte undersøkelsen på komponenter. Frie programmeringsspråk, databaser, operativsystem og så videre. Er dermed utelukket fra undersøkelsen.

Funksjonalitet og kundegrupper

Spørreundersøkelsen ble besvart på bakgrunn av respondentens erfaring med utviklingen av et typisk produkt hvor de integrerte fri programvarekomponenter. På

⁶ En stor bedrift trekker denne prosentandelen kraftig ned.

spørsmål om hvilke kundegrupper som benytter seg av løsningene ser vi at produktene ble brukt av kunder i alle bransjer, se Tabell 6. Det var riktig nok en liten oververkt av produktene som ble brukt av kunder innen offentlig/helse. Under kategorien "Annet" ble blant annet olje og gas, jord- og fiskebruk, transport og shipping, og forsikringsselskaper nevnt.

Forretningsområde	Antall produkter
Konsulentselskaper	9
Programvareselskaper	9
Produksjonsindustri	10
Telekommunikasjonsindustri	6
Telekommunikasjonstilbydere	5
Offentlig/helse	17
Undervisning og utdanning	10
Bank	11
Frivillige organisasjoner	5
Media	9
Privat/hjemmebruk	9
Flere områder	14
Annet	17

Tabell 6 Forretningsområder for kunder

Majoriteten av disse produktene var enten Web-/portalløsninger eller programvare for foretak (enterprise solutions), men en rekke andre produkttyper ble også nevnt, som blant annet multimedia, mellomvare, kontorstøtte, utviklerverktøy, og finans/bank. Det er tydelig at fri programvarekomponenter blir brukt i produkter med et bredt spekter av funksjonalitet i alle kundegrupper.

Bruk av fri programvare komponenter i programvareutvikling

Motivasjon for valg av fri programvarekomponenter

I intervjuene trekkes tre elementer frem som årsaken til at man bruker fri programvare. (1) Fri programvarekomponenter tilbyr enkel tilgang til funksjonalitet av høy kvalitet som i mange tilfeller er unik. Enkel tilgang til komponenter som utvikles, testes, og vedlikeholdes av andre forenkler utviklernes arbeid. Redusert tidsbruk og (2) fravær av lisenskostnader bidrar til å redusere den totale utviklingskostnaden til sluttproduktet. (3) Gjenbruk av komponenter som allerede er testet av andre bidrar til å øke kvaliteten på produktet. I tillegg tilbyr fri programvarekomponenter ofte det beste tilgjengelige alternativet.

Tabell 7 viser at resultatene fra spørreundersøkelsen er sammenfallende. De viktigste grunnene til at fri programvarekomponenter tas i bruk er tilgjengelighet av selve komponenten, av informasjon om komponenten og av kildekode. Vi ser også at standardoppfyllelse er viktig. Alt dette bidrar til å forenkle utviklernes arbeid. Sammen med fravær av lisenskostnader reduserer dette utviklingskostnadene. Under annet nevnte en rekke respondenter at fri programvare tilbyr, i mange tilfeller unik, funksjonalitet av høy kvalitet som løser et problem.

Motivasjonsfaktor	Gjennomsnitt⁷
Fri programvarekomponenter er lett tilgjengelige for test og bruk	4,18
Fri programvarekomponenter kan anskaffes uten kostnad	4,12
Standardoppfyllelse (av for eksempel åpne standarder)	4,05
Informasjon om fri programvarekomponenter er tilgjengelig i høy grad	3,94
Kildekode er tilgjengelig og kan enkelt endres	3,91
Ærlighet og åpenhet fra tilbyderen av fri programvare om den faktiske tilstanden til komponenten	3,60
Vedlikeholdskostnadene med fri programvare er lavere (enn med annen programvare)	3,53
Vårt selskap har kunnskap om fri programvare	3,47
For å bli uavhengig av programvareleverandører	3,36
Vi ønsker å øke vår kunnskap om fri programvare	3,24
Redusert risiko for at valgt komponent utvikler seg i en uønsket retning	3,14
Redusert risiko i forhold til at komponenttilbyder går konkurs	3,14
Idealisme	2,66
Markedet ser etter fri programvare	2,61
Politiske årsaker (selskapspolicy, lisensbetingelser osv)	2,48
Bruk av fri programvare ble bestemt av kunden	1,58

Tabell 7 Motivasjonsfaktorer for bruk av fri programvarekomponenter

I motsatt ende av tabellen ser vi at idealisme, markedspåvirkning, hensyn til selskapspolicy, og påvirkning fra kunden har liten innvirkning på utviklernes bruk av fri programvare. Noen av disse elementene ble sammen med at det er motiverende å jobbe med fri programvare nevnt i enkelte av intervjuene, men uten at det ble vektlagt i særlig grad.

⁷ Respondentene svarte hvor viktig motivasjonsfaktorene var fra 1 (ikke viktig i det hele tatt) til 5 (svært viktig).

Kan den manglende påvirkningen fra kundene skyldes usikkerhet og manglende kunnskap om fri programvare, at den tekniske oppbygningen av produktene spiller liten rolle for kunden eller er etterspørselen etter fri programvare lav? Undersøkelsen fra Nasjonalt kompetansesenter for fri programvare, NUUG Foundation, IBM, og Linpro viser at 40 % av de spurte bedriftene synes det er vanskelig å vurdere kvaliteten til fri programvare [Opinion 2007]. Dette kan tyde på at det er behov for mer kunnskap blant brukerne av fri programvare.

Prosjektstørrelse og utviklingsinnsats

Utviklingsinnsatsen brukt i løpet av det siste året for å utvikle de forskjellige produktene varierer forholdsvis mye. Innsatsen strekker seg fra veldig små prosjekter med mindre enn 1 personmåned til forholdsvis store utviklingsprosjekter med mellom 100 og 500 personmåned, se Tabell 8. Fri programvarekomponenter brukes med andre ord i både små løsninger og større og langt mer komplekse løsninger.

Innsats i personmåned	Antall produkter
Vet ikke	3
Mindre enn 1	5
1-2	10
3-5	7
6-10	12
11-25	6
26-50	12
51-100	6
101-500	5

Tabell 8 Utviklingsinnsats det siste året i personmåned

Omfang av fri programvare i produkter

Antall fri programvarekomponenter som inkluderes i en løsning er i de fleste tilfeller moderat. I de fleste tilfeller inkluderes 5 eller færre komponenter, se Tabell 9. Enkelte systemer inneholder imidlertid mer enn 20 fri programvarekomponenter. Med et høyt antall komponenter øker vanligvis kompleksiteten til et system. Over 20 forskjellige fri programvarekomponenter må anses for å være relativt mye.

Antall inkluderte fri programvarekomponenter	Antall produkter
Vet ikke	4
1-2	20
3-5	25
6-10	10
11-20	5
21-50	2

Tabell 9 Antall inkluderte fri programvarekomponenter

Andelen funksjonalitet som tilbys av disse komponentene angis i de fleste tilfeller å være forholdsvis lav, se Tabell 10. Dette kan skyldes av at komponentene kun utgjør en liten del av systemet, men det kan også skyldes at de fungerer som rammeverk eller tilbyr funksjonalitet på et lavt nivå. I disse tilfellene tilbyr ikke fri programvarekomponentene direkte sluttbrukerfunksjonalitet og de kan derfor ha blitt vektlagt noe mindre av respondentene.

Andel funksjonalitet fra fri programvare	Antall produkter
Vet ikke	3
0 %	1
1-20 %	30
21-40 %	17
41-60 %	7
61-80 %	6
81-99 %	2

Tabell 10 Andel funksjonalitet fra fri programvare

Identifisering av fri programvarekomponenter

Det er stor variasjon innen hvordan norske bedrifter finner og evaluerer fri programvare, noe Tabell 11 illustrerer. Vi ser her at tidsbruken varierer fra mindre enn en time til over 500 timer per produkt⁸. Intervjuene avdekket også at tiden som brukes på å velge en komponent kan variere fra minutter til, i ekstremtilfeller, et par tusen timer.

Tidsforbruk i timer	Antall produkter
<1	2
1-10	3
11-25	14
26-50	16
51-100	12
101-200	12
200-500	5
>500	2

Tabell 11 Tidsbruk på seleksjon av fri programvarekomponenter

I mange tilfeller velges komponentene basert på tidligere erfaring og avgjørelsene kan, så lenge man vet hva man har behov for, tas i løpet av et øyeblikk. Bedriftene vi intervjuet hadde en tendens til å gjenbruke komponenter de hadde positiv erfaring med. Slik gjenbruk har flere fordeler, man vet at komponenten fungerer, man har kunnskap om komponenten, og man slipper en langvarig seleksjonsprosess. Dette gjør imidlertid det første søket etter nye komponenter ekstra viktig siden man ofte vil gjenbruke den valgte komponenten.

Komponenter må ikke nødvendigvis oppdages gjennom egen erfaring, men de kan også komme gjennom anbefalinger fra venner, kollegaer, kunder, og i noen tilfeller også konkurrenter som har erfaring med komponenten. Forslag fra betrodde kilder bygger tillitt til den anbefalte komponenten. Denne tilliten kan imidlertid også bygges gjennom at man ser komponenten i bruk i for eksempel kjente fri programvareprodukter. Anbefalinger fra andre er kanskje ikke den aller viktigste kilden til nye komponenter, se Tabell 12, men det er utvilsomt en mulighet som utnyttet.

⁸ Et produkt kan og har i mange tilfeller mer enn en fri programvarekomponent

Aktivitet	Gjennomsnitt ⁹
Søkte gjennom portaler for fri programvare som SourceForge.net, tigris.org, apache.org, eclipse.org, osv.	3,67
Søkte via søkemotorer som Google, Msn Search, osv etter komponenter	3,59
Valgte av komponenter basert på tidligere erfaring	3,51
Søkte via søkemotorer som Google, Msn Search, osv etter sammenligninger av komponenter	3,18
Spurte venner, kollegaer osv om de kunne anbefale kandidatkomponenter	3,05
Spurte etter råd på forum eller e-postlister	2,43
Så gjennom bøker og magasiner (etter anbefalinger av komponenter)	2,17
Brukte en intern kunnskapsdatabase	1,90
Brukte en ekstern ressurs for å finne komponenter	1,18

Tabell 12 Aktiviteter i søkeprosessen

Søk etter komponenter og sammenligninger av komponenter på generelle søkemotorer som Google viser seg derimot å være en vanlig måte å finne komponenter. I tillegg kommer søk gjennom generell programvareportaler som SourceForge¹⁰ samt språk- og domenespesifikke portaler som CPAN¹¹.

Slike søk kommer i etterkant av at man har avdekket et behov. Det er imidlertid også bedrifter som bruker ressurser på å holde øye med fri programvareverden og skape en oversikt over aktuelle komponenter. Dette gjøres gjennom å følge med på forum, nyhetsgrupper, nyhetsbrev, nettportaler og så videre. Ved å gjøre dette opparbeider bedriftene seg en kjennskap til en rekke komponenter som man på et senere tidspunkt kan dra nytte av.

Evaluering av fri programvarekomponenter

I de fleste tilfeller er evaluering av fri programvarekomponenter en forholdsvis uformell aktivitet. Veldokumenterte prosesser og sjekklister er ikke brukt i særlig grad, se Tabell 13. Selv om enkelte bedrifter har større prosessrammeverk og referansearkitekturer hvor komponentene blir integrert, er uformelle evalueringer ofte gjort av én utvikler, eventuelt med innspill fra andre, dominerende.

I mange tilfeller velges stabile komponenter som man har tidligere erfaring med eller som man har sterk tillitt til. Denne tillitten kan blant annet skapes gjennom å sjekke referanser og forhøre seg om andres erfaringer med komponenten. Hvis komponenter er brukt med hell av mange andre er dette positivt. For de fleste er det avgjørende at komponenten kan vise til å ha blitt brukt med suksess. I Tabell 14 ser vi at komponenten og økosystemets rykte er to viktige evalueringskriteria. Komponenter man har opparbeidet seg en tillitt til evalueres nødvendigvis ikke i særlig grad. Man bestemmer seg for å bruke komponenten og begynner utviklingen.

⁹ Respondentene svarte i hvor stor grad de utførte aktivitetene fra 1 (ingen grad) til 5 (veldig stor grad).

¹⁰ <http://sourceforge.net> er en portal som tilbyr et gratis webområde og kildekode lager for mer enn 170 000 fri programvareprosjekter.

¹¹ <http://cpan.org/> eller Comprehensive Perl Archive Network er et eksempel på mange programmeringsspråk eller domenespesifikke nettportalene som tilbyr fri programvarekomponenter.

Aktivitet	Gjennomsnitt ¹²
Gjennomførte testing eller bygging av prototyp med komponenten	3,74
Så etter referanser og andres erfaringer med komponenten	3,46
Leste gjennom dokumentasjon for komponenten	3,35
Vurderte aktiviteten i økosystemet rundt komponenten	3,05
Estimerte nødvendig innsats for å velge å integrere komponenten og inkluderte dette estimatet i prosjektplanen	2,95
Gjennomførte inspeksjon komponentens arkitektur	2,64
Definerte en liste med krav til komponenten før utvelgelsesprosessen startet	2,63
Benyttet en "short list" ved å identifisere flere komponenter med lignende funksjonalitet	2,42
Dokumenterte valget av komponent og begrunnelsen for dette valget	2,32
Gjennomførte inspeksjon av komponentens kode	2,00
Brukte dokumenterte sjekklister for å evaluere komponenten	1,73
Brukte en godt dokumentert seleksjonsprosess	1,48

Tabell 13 Evalueringsaktiviteter

Et velrenommert og aktivt økosystem rundt en komponent har i de fleste tilfeller større mulighet til å overleve og levere et godt produkt. Som en del av evalueringen av komponenten er det vanlig å undersøke forskjellige egenskaper ved økosystemet. I tillegg til ryktet til komponenten, er dokumentasjon og da først og fremst utviklerdokumentasjon viktig. God dokumentasjon forenkler arbeidet med å integrere komponenten. I tillegg gir god dokumentasjon en viss trygghet i tilfelle økosystemet rundt komponenten skulle forsvinne. Aktiviteten i et økosystem kan vurderes ved å se på antall stabile versjoner av komponenten, tid siden forrige versjon, aktivitet på postlister, forum og trackere, tiden det tar før en bug rettes, antall brukere, nedlastinger, sidevisninger og så videre.

Etter at man har undersøkt referanser og aktivitet i økosystemet utvikles det i mange tilfeller en prototyp eller testintegrasjon, se Tabell 13. Denne integrasjonen kan skje separat fra det endelige produktet eller mot en avgrenset del av produktet, eller som en to trinns prosess.

¹² Respondentene svarte i hvor stor grad de utførte aktivitetene fra 1 (ingen grad) til 5 (veldig stor grad).

Evalueringkriterier – økosystem	Gjennomsnitt¹³
Komponentens rykte	4,06
Kvalitet og tilgjengelighet av dokumentasjon	3,94
Rykte til tilbyder/økosystemet rundt komponenten	3,77
Størrelse på bruker base og antall nedlastninger av komponenten	3,55
Aktivitet på e-postlister or forum	3,54
Kvalitet og tilgjengelighet på defekt og krav tracker ¹⁴	3,52
Sluttbrukersupport fra økosystemet som tilbyr komponenten	3,30
Kvalitet og tilgjengelighet på planer for komponentens fremtid	3,20
Regelmessige nye versjoner av komponenten	3,18
Kvaliteten på komponentens nettsted	3,11
Svartid på forespørsler i komponentens forum og på e-postlister	3,09
Størrelsen på teamet som utvikler komponenten	3,02
En kommersiell aktør som garanterer produktets kvalitet	2,23

Tabell 14 Evalueringkriterier for økosystemet som tilbyr komponenten

I de fleste tilfeller er egenskaper ved selve komponenten viktigere enn egenskaper ved økosystemet. Det aller viktigste er at komponenten finnes i en stabil versjon som leverer den funksjonaliteten man behøver, se Tabell 15.

Finner man en komponent som leverer nødvendig funksjonalitet, sjekkes i de aller fleste tilfellene lisensen ganske tidlig. Norsk programvarebedrifter virker opptatt av å respektere lisensbetingelsene til de forskjellige komponentene. I noen sammenhenger kan man ikke kombinere forskjellige typer fri programvarelisenser. I andre sammenhenger kan lisensbetingelsene være uforenlige med den tiltenkte bruken av koden, spesielt da med hensyn på distribusjon av kildekode¹⁵. Komponenter med inkompatible lisenser må da forkastes. Dette oppleves imidlertid ikke å være et veldig stort problem. I en del sammenhenger er det mulig å få (kjøpt) komponenten med en kommersiell lisens. I andre tilfeller finnes ofte lignende komponenter med en andre lisenser.

¹³ Respondentene svare hvor viktig evalueringkriteriene var fra 1 (ikke viktig i det hele tatt) til 5 (svært viktig).

¹⁴ En tracker er et sporingssystem eller en liste som inneholder kjente problemer, feil eller krav til for eksempel et fri programvareprodukt.

¹⁵ Noen lisenser som for eksempel GPL krever at derivatprodukter lisensieres med den sammen lisensen, noe som innebærer at man må offentliggjøre kildekode til produktet ved distribusjon.

Evalueringsskriteria - komponent	Gjennomsnitt¹⁶
Stabil utgivelse (eng. release) av komponenten	4,25
Oppfyllelse av egne krav	4,23
Modularitet og klare grensesnitt	4,20
Lisens/lisenstype	4,17
Programmeringsspråk og omgivelse	4,16
Ytelse	4,02
Integrasjon med annen programvare	3,95
Kodekvalitet	3,92
Sikkerhet	3,87
Få avhengigheter til andre plattformer, komponenter og standarder	3,81
Arkitektur	3,65
Ekstra funksjonalitet og egenskaper (utover opprinnelige krav)	3,57
Erfaring med komponenten	3,57

Tabell 15 Evalueringsskriteria for selve komponenten

OSS komponenter brukes for å forenkle jobben for utviklerne. Flere av de viktigste evalueringsskriteriene går nettopp på å finne en komponent som gjør jobben så enkel som mulig. Det er derfor viktig med enkel integrasjon mot andre systemer og komponenter, fleksibilitet, kjent teknologi og høy kodekvalitet. Intervjuene avdekket at man i mange tilfeller ikke så særlig nøye på kildekode før det var behov for det, for eksempel i forbindelse med en feil eller en forandring. Selv om kildekoden nødvendigvis ikke brukes av alle, er det en sikkerhet å vite at man har muligheten til å inspisere og om nødvendig endre komponenten.

Tidligere erfaring med komponenten er ikke avgjørende for å velge en komponent. I de tilfellene man derimot har positiv erfaring med en komponent er det veldig sannsynlig at denne komponenten velges på nytt. Kvalitetsattributter som ytelse, sikkerhet, arkitektur og så videre er også viktig, men her avslørte intervjuene stor variasjon først og fremst i forhold til hva slags type komponent det var og bruksområdet for sluttproduktet.

Erfaringer med bruk av fri programvare

I spørreundersøkelsen ble respondentene konfrontert med en rekke utsagn om deres bruk av fri programvarekomponenter, se Tabell 16. Her er det interessant å legge merke til to ting. (1) Respondentene mener at bruk av fri programvarekomponenter reduserer levetidskostnaden til produktene deres. (2) De rapporterer få problemer i forhold til bruk av fri programvare.

¹⁶ Respondentene svare hvor viktig evalueringsskriteriene var fra 1 (ikke viktig i det hele tatt) til 5 (svært viktig).

Påstand	Gjennomsnitt¹⁷
Den totale levetidskostnaden (inkludert vedlikehold) av produktet ble redusert som følge av bruk av fri programvarekomponenter	3,92
Det er vanskelig å påvirke utviklingen av komponentene	2,72
Krav til produktet ble endret mye av kunden	2,44
Det var vanskelig å avgjøre om feil var i komponenten eller i eget produkt	2,27
Det var vanskelig å oppgradere programvaren med en ny versjon av komponenten	2,21
Integrasjon og testing av komponenten tok lengre tid enn forventet	2,17
Informasjon om omdømme og tekniske støtteegenskaper til økosystemet var utilstrekkelig eller ikke tilgjengelig	2,02
Økosystem eller tilbyder av komponenter tilbydde ikke tilstrekkelig teknisk support eller opplæring	2,00
Det var vanskelig å planlegge å utføre vedlikehold av produktet på grunn av egenskaper med komponentene	1,92
Seleksjon av komponenten tok lengre tid enn forventet	1,83
Produktet ble levert lenge etter fastsatt eller hadde store forsinkelser	1,81
Lokale tilpasninger av komponentene resulterte i høyere vedlikeholdsutgifter	1,74
Fri programvarelisenser forhindrer oss fra å bruke komponenten slik vi ønsker det	1,67
Komponentene negativt påvirket kvalitetsattributter til programvare (sikkerhet, ytelse osv)	1,64
Komponenten var ikke tilstrekkelig kompatibel med produksjonsmiljøet hvor produktet ble tatt i bruk	1,51
Komponenten kunne ikke tilstrekkelig tilpasses endrede krav fra kunden	1,46
Bruk av fri programvarekomponenter har ført til juridiske konflikter	1,43

Tabell 16 Erfaring med bruk av fri programvarekomponenter

Gjennom intervjuene avdekket vi at enkelte bedrifter hadde blitt tvunget til å forkaste fri programvarekomponenter, også sent i utviklingen. Det virket imidlertid ikke som om dette var et stort problem, men det er viktig å erkjenne at det eksisterer. At bruk av fri programvare ikke rapporteres å by på særlig utfordringer for utviklerne kan skyldes flere ting. Det finnes uten tvil mange dårlig fri programvareprodukter som ikke lenger aktivt utvikles [Krishnamurthy 2002]. For å navigere i jungelen¹⁸ av komponenter må utviklerne ha tilstrekkelig kompetanse for å finne gode komponenter. Velger de en komponent som ikke viser seg å være god nok må de kunne korrigere feil eller bytte ut denne komponenter.

¹⁷ Respondentene svare i hvor stor grad påstandene var sanne fra 1 (helt usann) til 5 (helt sann).

¹⁸ Bare SourceForge.net har alene over 170 000 registrerte prosjekter

Konklusjon og oppsummering

Vi har sett at nær 50 % av norske programvarebedrifter benytter seg av fri programvarekomponenter i sin utvikling. Selv om det ikke finnes direkte sammenlignbare resultater fra utlandet må dette anses å være en vesentlig andel. Bedriftene som ikke benytter seg av fri programvare virket å utvikle med proprietær teknologi hvor det i liten grad var aktuelt å benytte seg av fri programvare. Fri programvarekomponenter blir brukt i både store og små produkter med et bredt spekter av funksjonalitet. Sluttproduktene er i stor grad vertikale produkter rettet mot et domene eller en kunde. Videre blir produktene levert til kunder i alle bransjer. Konsulentbransjen bruker fri programvare i noe større grad enn rene programvarebedrifter samtidig som store bedrifter noe oftere benytter seg av fri programvarekomponenter enn små bedrifter. Noe vi anser som naturlig. Selv om aktiviteter relatert til fri programvare kun utgjør en liten del av den totale omsetningen til de fleste bedrifter, svarte 30 % av 95 respondenter at mer enn 40 % av deres omsetning kommer fra produkter og tjenester relatert til fri programvare.

At programvareindustrien i såpass stor grad tar i bruk fri programvare vil sannsynligvis ha innvirkning på andre bransjer. Det er derfor viktig at it-ansatte i andre bransjer øker kunnskapen sin om fri programvare slik at de er i stand til å gjøre fornuftige valg i forhold til bruk av fri programvare.

Bidragene fra norsk programvareindustri til fri programvaremiljøet er i de fleste tilfeller basert på individuell innsats og dermed forholdsvis moderate. Enkelte unntak finnes selvfølgelig med bedrifter som leverer sine egne produkter lisensiert som fri programvare.

Fri programvare benyttes fordi det gir enkel tilgang til komponenter med funksjonalitet av høy kvalitet. Disse komponentene bidrar til å øke kvaliteten på sluttproduktet gjennom at de ofte er testet av et relativt stort antall brukere. I tillegg bidrar gjenbruk av komponenter til å redusere det totale ressursbehovet for å ferdigstille et produkt. Redusert arbeidsmengde sammen med fravær av lisenskostnader bidrar til å redusere kostnadene forbundet med utviklingen. Noe overraskende har etterspørsel etter fri programvare blant kunder og i markedet liten innvirkning på bruken av fri programvare.

Seleksjon av fri programvarekomponenter skjer i stor grad som en uformell prosess. Komponenter man har positiv erfaring med gjenbrukes i veldig stor grad. Har man behov for nye komponenter, finnes disse gjennom søk via søkemotorer og portaler for fri programvare. I tillegg er anbefalinger fra kollegaer, venner, konkurrenter, kunder og fri programvaremiljøet veldig vanlig. En del bedrifter holder også øye med fri programvareverdenen for å ha oversikt over aktuelle komponenter.

Komponenter man kjenner eller har tillitt til integreres ofte uten nærmere evaluering. Nye komponenter vurderes ved å se på ryktet til komponenten og aktiviteten i komponentens økosystem. Deretter utvikles ofte en prototyp eller testinstallasjon for å undersøke om komponenten virker og om den tilbyr nødvendig funksjonalitet. I evalueringsprosessen er komponentenes egenskaper viktigere enn økosystemet som tilbyr komponenten. Hvis komponenten fungerer er det i stor grad tilfredsstillende. Komponenter må tilbyr nødvendig og stabil funksjonalitet, den må ha en lisens som er

forenelig med tiltenkt bruk. I tillegg må det være så lett som mulig for utviklerne å ta den i bruk. Forenkling av utviklerens arbeidsoppgaver er generelt veldig viktig. For at en fri programvarekomponent skal gjøre dette, bør den ha god utviklerdokumentasjon, være fleksibel, bestå av kjent teknologi, og enkelt kunne integreres mot andre komponenter og systemer.

Utviklerne som besvarte spørreundersøkelsen har i liten grad problemer med å finne, evaluere, og bruke fri programvarekomponenter. I tillegg svarer respondentene at fri programvare reduserer livstidskostnadene til produktene deres. Vi vil imidlertid understreke at det finnes veldig mange fri programvareprodukter med lav kvalitet. Det er derfor viktig å ha tilstrekkelig kompetanse for å finne de gode produktene. Valg av dårlige produkter kan ha sterk negativ effekt.

Avslutningsvis vil vi takke bedriftene som deltok i undersøkelsen slik at vi har mulighet til bidra til økt forståelse for bruk av fri programvare i norsk programvareindustri og blant dets kunder. Samtidig vil vi oppfordre alle til å bidra i lignende arbeid også i fremtiden. Ved å bidra øker oppmerksomheten rundt norsk programvareindustri, samtidig kan det være et lærerikt avbrekk fra vanlige arbeidsoppgaver. Aller viktigst er imidlertid at økt forståelse for fri programvare forenkler internt utviklingsarbeid og samarbeid med kunder.

Bakgrunnsinformasjon

Annet arbeid

I denne delen av rapporten vil vi gi en kort oversikt over funn fra andre undersøkelser om utbredelse og bruk av fri programvare. Kun et fåtall av disse undersøkelsene skiller mellom bruk av sluttbrugerapplikasjoner, utvikling på toppen av fri infrastruktur, og integrering av frie komponenter i egne løsninger.

Utbredelse av fri programvare

Fra et utvalg på 1452 bedrifter og offentlige institusjoner med over 100 ansatte, fant man at 395 (27 %) brukte eller planla å bruke fri programvare i løpet av det kommende året [FLOSS 2002]. Svarene viste store og ikke-konsistente variasjoner mellom landene og de forskjellige grupperingene innad i landene, noe som gjør det vanskelig å generalisere resultatene til andre land og bransjer. I undersøkelser fra i offentlig sektor i Storbritannia [Waring 2005], Finland [Valimaki 2005], og USA [Roos 2007] rapporteres det at fri programvare, med unntak av Linux, brukes av mindre enn 30 % av respondentene. Linux har blitt tatt i bruk av mer enn 50 % av respondentene i både det finske og det amerikanske utvalget. I en norsk undersøkelse blant 400 norske bedrifter og offentlige kontorer, fant man at 45 % av respondentene bruker fri programvare som en del av sin IT-arkitektur og at 60 % vurderte å ta i bruk fri programvare [Opinion 2007].

Det er som oftest kjente produkter som Linux (operativsystem), Apache HTTP Server (webserver), og kanskje et par andre applikasjoner som i stor grad trekker opp andelen som benytter seg av fri programvare. Ser man bort i fra disse ledende produktene rapporterer de fleste studiene at fri programvare blir bruk av omkring 30 % eller færre av respondentene. Dessverre sies det lite om i hvilken grad disse har tatt i bruk fri programvare.

Utbredelse av fri programvare i programvareindustri

En irsk studie bekrefter dette og rapporterer at bruken av fri programvare i offentlig sektor er moderat, mens den i programvare-, konsulent-, og kommunikasjonssektoren er vesentlig [Glynn 2005]. I en finsk studie med fokus på programvaresektoren fant man at 50 % av bedriftene benyttet seg av fri programvare i intern utvikling [Nikula 2005]. En annen norsk/tysk/italiensk studie viser at det i 38,3 % av 115 utviklingsprosjekter ble integrerte fri programvare inn i sluttproduktene [Li 2005]. I en annen europeisk undersøkelse fant man at 68 % av bedriftene i IT-intensive sektorer hadde inkludert fri programvare i sine produkter og løsninger i løpet av de siste tre årene [Ghosh 2006].

FLOSS 2006 refererer også til andre undersøkelser gjennomført av forskjellige analyseselskap om bruk av fri programvare. I undersøkelsene oppgis det at fri programvare brukes eller evalueres, av mellom 40 og 87 % av de respondentene. Det er imidlertid viktig å se kritisk på slike resultater. I undersøkelsen hvor 87 % av respondentene oppga at de brukte fri programvare, svarte kun 512 (1,3 %) av et utvalg på 40 000. Gjennomføringen av undersøkelsene er generelt dårlig beskrevet noe som bidrar til å gjøre det vanskelig å si noe om representativiteten til resultatene.

Motivasjon for valg av fri programvarekomponenter

Det er flere grunner til å benytte seg av fri programvare. En nærliggende motivasjonsfaktor er fravær av lisenskostnader. Fri programvare kan distribueres gratis. Dette gir rimelig tilgang til innovasjon man kanskje ikke hadde hatt råd til å kjøpe eller utvikle selv [Rossi 2005]. Det faktum at fri programvare ikke koster noe å anskaffe, bidrar til forenklede innkjøpsprosesser siden man slipper å rettferdiggjøre en utgift [Serrano 2004]. Samtidig gir fri programvare uavhengighet fra store programvareleverandører [West 2007]. Man kan fritt velge leverandør av programvare, eventuelt vedlikeholde programvaren selv.

Gjenbruk av programvare er en veletablert praksis innen programvareutvikling som kan bidra til store kostnadsbesparelser [Li 2005]. Tilpassning av eksisterende fri programvare er også langt mer effektivt enn nyutvikling fra bunnen av [Pizka 2004]. Mange fri programvareprodukter testes av et stort antall brukere som kan bidra med tilbakemeldinger. Disse tilbakemeldingene gjør at feil kan rettes slik at produktet forbedres. Et stort antall fri programvareprodukter har som følge av dette, høy kvalitet [Ajila 2007]. Økosystemene rundt fri programvareproduktene kan i tillegg med gratis support og videreutvikling av produktet.

Siden fri programvare er fritt tilgjengelig til utvikler og kanskje spesielt studenter har man i mange tilfeller god tilgang på ressurser som kjenner teknologien [Glynn 2005]. Dette er en stor fordel hvis en bedrift vokser og har behov for personell.

Samtidig som det er mange gode grunner til å bruke fri programvare er det også blitt rettet en del kritikk mot fri programvare. Det kan være store kostnader forbundet med å ta i bruk ny teknologi og med fri programvare har man normalt ikke en leverandør man kan henvende seg til ved feil eller få support [Glynn 2005, Goode 2004, Giacomo 2005]. Dette kan være skremmende for mange selv om det er stadig flere bedrifter som leverer support til fri programvare. Videre har en del bedrifter allerede teknologi eller kunnskap som ikke nødvendigvis er kompatibel med fri programvare [Glynn 2005, Goode 2004]. I mange tilfeller kan utskiftning av teknologien og oppdatering av kunnskapen medføre seg store utgifter.

Frykten for lisensproblemer kan være en annen årsak til at man er restriktiv i forhold til å ta i bruk fri programvare [Giacomo 2005]. Det finnes et stort antall forskjellige lisenser og det er en stor oppgave å sette seg inn i disse. Det er riktig nok et fåtall av disse som er mest brukt. I tillegg til mange forskjellige lisenser, kommer også mange fri programvareprodukter i med versjoner forholdsvis hyppig [Krishnamurthy 2005]. Dette medfører at feil fikses og ny funksjonalitet legges til, men det bidrar også til at tidligere versjoner ikke støttes.

Seleksjon av fri programvarekomponenter

Gjenbruk av fri programvare kan være en systematisk prosess hvor et team med klar rollefordelinger er ansvarlig for gjenbruk av komponenter, og for oppbygging av interne komponentdatabaser [Morad 2005]. I tillegg finnes det en rekke rammeverk [Taibi 2007] og systematiske prosesser [Cruz 2006] for å evaluere fri programvare. Disse rammeverkene og prosessene inkluderer en rekke fornuftige aktivitetene og evalueringskriteriene.

En del forskning på små og mellomstore bedrifter viser imidlertid at evaluering av fri programvare i stor grad skjer gjennom uformelle prosesser ofte avhengig av den individuelle utvikleren [Li 2005, Hauge 2007]. Tidligere kunnskap, enkle søk på internett, anbefalinger fra tiltrodde kilder, og enkle prototyper veier tungt når man velger komponenter. De formelle prosessene kan riktig nok inspirere de uformelle praksissene man ser i mange bedrifter. Tips og eksempler på hvordan evaluering av fri programvare kan gjøres finnes for eksempel gjennom use case som [Madanmohan 2004, Morad 2005] i boken "Open Source for the Enterprise: Managing Risks, Reaping Rewards" av Dan Woods og Gautam Guliani, eller på David Wheelers nettsted¹⁹.

I den senere tid har det blitt foreslått å opprette store brukerdrevne portaler med informasjon om komponenter, ikke ulikt for eksempel International Movie Database²⁰ fungerer for film [Ayala 2007]. Det finnes allerede en rekke slike portaler med fri programvare for et domene, eller for et spesielt programmeringsspråk, men man har sett for seg en mer altomfattende portal hvor man kan få tilgang til en stor rekke komponenter og andres erfaringer med disse.

Norsk programvareindustri

Tall fra 2005 viser at IKT-sektoren hadde omkring 70 000 ansatte, 4.7 % av alle ansatte i Norge, og en årlig omsetning på rundt 175 milliarder [SSB 2005]. IKT-sektoren består av IKT-industri (32.xx²¹), IKT-varehandel (51.8x), telekommunikasjon (64.20), og program- og maskinvare (72.xx).

Basert på 2007-data fra Enhetsregisteret inneholder "72.xx Databehandlingstjenester" rundt 26 000 juridiske enheter, se Tabell 17. Hvorom lag 13 000 av disse er aktive bedrifter med ansatte og omsetning. Omtrent 1300 av disse har mer enn fem ansatte [SSB 2007]. Programvaresektoren har med andre ord mange små og inaktive bedrifter, mens det i stor grad er et forholdsvis lite antall bedrifter som utgjør den aktive delen av programvaresektoren.

Næringskode	Antall enheter
72.100 Konsulentvirksomhet tilknyttet maskinvare	251
72.210 Utvikling av standard programvare	1295
72.220 Annen konsulentvirksomhet tilknyttet system- og programvare	20264
72.300 Databehandling	489
72.400 Drift av databaser	2916
72.500 Vedlikehold og reparasjon av kontormaskiner og datamaskiner	733
72.600 Annen databehandlingsvirksomhet	163

Tabell 17 Enheter næringskode 72xx databehandlingstjenester

¹⁹ http://www.dwheeler.com/oss_fs_eval.html

²⁰ <http://imdb.com/>

²¹ Alle norske foretak er registrert i Enhetsregisteret (Brønnøysund) med en firesifret næringskode. Disse kodene vil i løpet av 2008 oppdateres: <http://www.brreg.no/nyheter/2007/10/naeringsstandarder.html>.

Statistisk sentralbyrå tilbyr mer informasjon om den norske IKT og programvaresektoren på sine hjemmesider. Se blant annet <http://www.ssb.no/iktoms/> og <http://www.ssb.no/emner/10/03/ikt/>.

Metode

Nedenfor vil vi kort beskrive metoden for datainnsamling. En fyldigere beskrivelse av datainnsamlingen finnes i [Gerea 2007, Hauge 2007, og Hauge 2008]. Selve innsamlingen ble gjennomført sommeren og høsten 2007.

Bedriftslistene fra tidligere studier ble i først omgang supplert med bedrifter forfatterne kjente til og bedrifter funnet gjennom media. Fra en liste med i overkant av 400 bedrifter ble det plukket ut til sammen 15 små, mellomstore, og store bedrifter hvor minst en utvikler ble intervjuet om bedriftens bruk av fri programvare. Alle intervjuene ble tatt opp og transkribert.

Bedriftslisten ble så supplert med et tilnærmet representativt utvalg av 1265 enheter registrert under kode ”72 Databehandlingstjenester” fra Enhetsregisteret i Brønnøysund. Etter at duplikater²² og inaktive²³ bedrifter hadde blitt fjernet ble 1008 bedrifter kontaktet via e-post med fire screeningspørsmål. Kontaktinformasjon ble funnet via informasjon i Enhetsregisteret og gjennom søk på internett etter bedriftens nettsider. Vi mottok svar fra 739 bedrifter og 571 av disse svarte at de utviklet programvare i Norge. Disse 571 danner grunnlaget for videre analyser.

267 av bedriftene som utviklet programvare benyttet seg av fri programvare. Et utvalg på 204 av disse ble invitert til å delta i en nettbasert spørreundersøkelse om bruk av fri programvare, 95 bedrifter besvarte undersøkelsen. 8 bedrifter besvarte Del 1 om utvikling av fri programvareprodukter, 66 besvarte Del 2 om utvikling med integrering av fri programvarekomponenter, og 93 besvarte Del 3 med generell informasjon om bedriftene.

Bedriftene som besvarte spørreundersøkelsen har fra 1 til over 3000 ansatte i Norge. De fleste respondentene tilhører imidlertid små og mellomstore bedrifter, se Tabell 18.

Antall ansatte	Antall respondenter
Ukjent	2
1-4	14
5-9	13
10-24	33
25-100	28
101-500	4
1 001-5 000	1

Tabell 18 Fordeling bedriftsstørrelse

²² En del bedrifter er registrert med flere juridiske enheter og en del bedrifter fantes i både det opprinnelige utvalget og det tilfeldig utvalget fra Enhetsregisteret.

²³ Inaktive bedrifter er bedrifter uten aktivitet/ansatte, bedrifter som avvikles, bedrifter som ble kjøpt opp av eller slått sammen med andre bedrifter, og bedrifter uten nettsider. Vi anser det som lite sannsynlig at aktive programvarebedrifter ikke har sin egen nettside.

Ordliste

Begrep	Forklaring
Fri programvare (eng. free software)	Fri programvare er programvare lisensiert med en lisens som gir alle brukere muligheten til å bruke, undersøke oppbygningen av, og endre et programvareprodukt. I tillegg kan man distribuere egne endrede versjoner av den opprinnelige programvaren. Se http://fsf.org for mer informasjon.
Komponent	En komponent er en uavhengig programenhet som kan inkluderes som del av et eller flere systemer.
Tracker	En tracker er et sporingssystem eller en liste som inneholder kjente problemer, feil eller krav til for eksempel et fri programvareprodukt.
Økosystem	I sammenheng med fri programvare er et økosystem de utviklerne som deltar i utviklingen av et fri programvareprodukt, og de brukerne som benytter seg av produktet. De fleste fri programvareprodukter tilbys via en nettside, gjerne med tilhørende forum, e-postlister, trackere og så videre.
Åpen kildekode (eng. open source)	Se fri programvare. Åpen kildekode og fri programvare kan i de fleste tilfelle regnes som synonymer. Det er primært (store) ideologiske forskjeller mellom de to begrepene, men man snakker som regel samme type programvare. Se http://opensource.org for mer informasjon.

Referanser

- [Ajila 2007] Samuel A. Ajila and Di Wu. Empirical Study of the Effects of Open Source Adoption on Software Development Economics. *Journal of Systems and Software*, 80(9):1517–1529, 2007.
- [Ayala 2007] Ayala, Claudia, Sørensen, Carl-Fredrik, Conradi, Reidar, Franch, Xavier and Li, Jingyue, Open Source Collaboration for Fostering Off-The-Shelf Components Selection, in: *Proceedings on The Third International Conference on Open Source Systems*, pages 17-30, Springer, 2007.
- [Cruz 2006] David Cruz, Thomas Wieland, and Alexander Ziegler. Evaluation Criteria for Free/Open Source Software Products Based on Project Analysis. *Software Process: Improvement and Practice*, 11(2):107–122, 2006
- [Gerea 2007] Marinela Gerea. Selection of Open Source Components - A Qualitative Survey in Norwegian IT Industry. Master Thesis Norwegian University of Science and Technology NTNU 2007. <http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/su-diploma-2007/dipl07-gerea.pdf>
- [Ghosh 2002] Rishab Aiyer Ghosh, Gregorio Robles, and Ruediger Glott. Free Libre and Open Source Software: Survey and Study. Technical report, International Institute of Infonomics, University of Maastricht, 2002. <http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/>
- [Ghosh 2006] Rishab Aiyer Ghosh. Study on the Economic Impact of Open Source Software on Innovation and the Competiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) Sector in the EU. Technical report, UNU-MERIT, 2006. <http://www.flossimpact.eu/>
- [Giacomo 2005] Piergiorgio Di Giacomo. COTS and Open Source Software Components: Are They Really Different on the Playground? In *Proceedings of The 4th International Conference on COTS-Based Software Systems, ICCBSS 2005*, volume 3412/2005, pages 301–310. Springer Berlin/Heidelberg, 2005.
- [Glynn 2005] Eugene Glynn, Brian Fitzgerald, and Chris Exton. Commercial Adoption of Open Source Software: An Empirical Study. In *Proceedings of International Conference on Empirical Software Engineering*, Noosa Heads, Australia, 2005.
- [Goode 2005] Sigi Goode. Something for Nothing: Management Rejection of Open Source Software in Australia's Top firms. *Information & Management*, 42(5):669–681, 2005.
- [Hauge 2007] Øyvind Hauge. Open Source Software in Software Intensive Industry - A Survey. Master Thesis Norwegian University of Science and Technology NTNU 2007. <http://www.idi.ntnu.no/grupper/su/su-diploma-2007/dipl07-hauge.pdf>
- [Hauge 2008] Øyvind Hauge, Carl-Fredrik Sørensen, and Reidar Conradi: Adoption of Open Source in the Software Industry. Forthcoming *The 4th International Conference on Open Source Systems 7-10 September 2008, Milan, Italy*
- [Krishnamurthy 2002] Krishnamurthy, Sandeep, Cave or Community? An Empirical Examination of 100 Mature Open Source Projects, in: *First Monday*, volume 7, number 6, 2002.

- [Krishnamurthy 2005] Sandeep Krishnamurthy. An analysis of open source business models. In Joseph Feller, Brian Fitzgerald, Scott A. Hissam, and Karim R. Lakhani, editors, *Perspectives on Free and Open Source Software*, pages 279–296. MIT Press, 2005.
- [Li 2005] Jingyue Li, Reidar Conradi, Odd Petter N. Slyngstad, Christian Bunse, Umair Khan, Marco Torchiano, and Maurizio Morisio. An Empirical Study on Off-the-Shelf Component Usage in Industrial Projects. In Frank Bomarius and Seija Komi-Sirvio, editors, *Proceedings of the 6th International Conference on Product Focused Software Process Improvement PROFES'2005*, pages 54–68. Springer, 2005.
- [Madanmohan 2004] T.R. Madanmohan and Rahul De'. Open Source Reuse in Commercial Firms. *IEEE Software*, 21(6):62–69, 2004.
- [Morad 2005] Shlomit Morad and Tsvi Kuflik. Conventional and Open Source Software Reuse at Orbotech - an Industrial Experience. In *IEEE International Conference on Software - Science, Technology and Engineering*. 2005, pages 110–117, 2005.
- [Nikula 2005] Uolevi Nikula and Sami Jantunen. Quantifying the Interest in Open Source System: Case South-East Finland. In Marco Scotto and Giancarlo Succi, editors, *OSS 2005: Proceedings of the First International Conference on Open Source Systems*, 11-15 Juli 2005, Genova, Italy, pages 192{195, 2005.
- [Opinion 2007] Opinion. Markedskartlegging blant IT-ansvarlige – En markedskartlegging for Linpro i samarbeid med IBM, NUUG Foundation og Nasjonalt kompetansesenter for fri programvare. 2007
- [Pizka 2004] Markus Pizka. Adaption of Large-Scale Open Source Software – An Experience Report. *Proceedings of the Eighth European Conference on Software Maintenance and Reengineering CSMR'04*. 2004
- [Pizka 2004] Pizka, Markus, Adaptation of Large-Scale Open Source Software - An Experience Report, in: *Software Maintenance and Reengineering*, 2004. CSMR 2004. *Proceedings. Eighth European Conference on*, pages 147-153, ISSN 1534-5351, 24-26 March.
- [Rooij 2007] Shahron van Rooij. Open Source software in US higher education: Reality or illusion? *Education and Information Technologies*, 12(4):191-209, December 2007.
- [Rossi 2005] Cristina Rossi and Andrea Bonaccorsi. Why Profit-Oriented Companies Enter the OS Field?: Intrinsic vs. Extrinsic Incentives. In *5-WOSSE: Proceedings of the fifth Workshop on Open Source Software Engineering*, pages 1–5, St. Louis, Missouri, 2005. ACM Press, New York, NY, USA. ISBN: 1-59593-127-9.
- [Serrano 2004] Nicolas Serrano, Sonia Calzada, Jose Maria Sarriegui, and Ismael Ciordia. From Proprietary to Open Source Tools in Information Systems Development. *IEEE Software*, 21(1):56–58, 2004.
- [SP, SV og SP 2005] Det Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti og Senterpartiet. Politisk plattform for en flertallsregjering. http://www.regjeringen.no/nb/dep/smk/dok/rapporter_planer/Rapporter/2005/Soria-Moria-erklaringen.html?id=438515
- [SSB 2006] Statistisk sentralbyrå (SSB). Sysselsetting, omsetning og verdiskapning,

- 1995-2006. <http://www.ssb.no/iktoms/>
- [SSB 2008] Statistisk sentralbyrå (SSB). Statistikkbanken. <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>
- [Taibi 2007] Taibi, Davide, Lavazza, Luigi and Morasca, Sandro, OpenBQR: a framework for the assessment of OSS, in: Proceedings of the Third Conference on Open Source Systems Limerick, pages 173-186, Springer, 2007.
- [Valimaki 2005] Mikko Valimaki, Ville Oksanen, and Juha Laine. An Empirical Look at the Problems of Open Source Adoption in Finnish Municipalities. In Proceedings of the 7th International Conference on Electronic Commerce ICEC'05, pages 514-520, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- [Waring 2005] Teresa Waring and Philip Maddocks. Open Source Software implementation in the UK public sector: Evidence from the field and implications for the future. International Journal of Information Management, 25(5):411-428, October 2005.
- [West 2007] Joel West. Value Capture and Value Networks in Open Source Vendor Strategies. In 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pages 176–176, 2007.