

**Forslag til  
tekniske løsninger  
for innføring av  
nummerportabilitet i Norge for  
for geografiske og stedsuavhengige nummer**

utarbeidet av

Samarbeidsgruppe nedsatt av Post- og teletilsynet

1. april 1998

## Innholdsfortegnelse

1 SAMMENDRAG.....	4
2 INNLEDNING.....	5
3 ORGANISERING.....	6
4 MANDAT.....	7
5 DEFINISJONER OG FORKORTELSER.....	7
5.1 Definisjoner.....	7
5.2 Forkortelser.....	8
6 FORUTSETNINGER.....	8
7 VURDERING AV ALTERNATIVE LØSNINGER FOR NUMMERPORTABILITET PÅ LANG SIKT.....	9
7.1 Grensesnitt mellom operatører.....	10
7.2 Innledende vurdering.....	10
7.3 Ett eller totrinns nummerkonvertering?.....	11
7.4 Metode for realisering av nummerportabilitet.....	11
7.5 Adresseringsmetode.....	13
7.6 Opsjoner.....	14
8 ANBEFALT LØSNING FOR NUMMERPORTABILITET PÅ LANG SIKT.....	14
8.1 Hovedkonklusjon.....	14
8.2 Spesifisering av metodene.....	15
8.2.1 Valg av Cause-verdi for QoR.....	15
8.2.2 Valg av Cause-verdi ved mislykket oppslag.....	16
8.2.3 Struktur av prefikset.....	16
9 KONKLUSJON FOR DEN LANGSIKTIGE LØSNINGEN FOR GEOGRAFISKE NUMMER.....	17
10 TIDPLAN FOR INNFORING AV LANGSIKTIG LØSNING.....	18
11 LØSNING FOR STEDSUAVHENGIGE NUMMER.....	18
11.1 8-sifrede.....	18
11.2 5-sifrede.....	19
12 KONSEKVENSER FOR TILLEGGSTJENESTER.....	19
13 NUMMERPORTABILITET PÅ KORT SIKT.....	19
13.1 Nummerportabilitet basert på viderekopling.....	20
13.2 Omdirigering av nummerblokker.....	20
13.3 Tidplan for innføring av kortsiktig løsning.....	21
14 ADMINISTRATIVT GRENSESNIITT.....	21

15 UTESTÅENDE ARBEID .....	22
VEDLEGG 1 .....	24

## 1 Sammendrag

Innføring av nummerportabilitet for 8-sifrede geografiske og stedsuavhengige nummer betyr at sluttbrukere som har denne type nummer kan kreve å ta med seg sine nummer ved bytte av tilbyder. Dette betyr at alle tilbydere av teletjenester som krever 8-sifrede geografiske eller stedsuavhengige nummer i utgangspunktet har plikt til å tilby nummerportabilitet for kunder som ønsker å bytte tilbyder og ta med seg sitt nummer.

15. desember 1997 ble det satt ned en ekspertgruppe med deltakere fra de største operatørene i Norge og leverandørene for å vurdere de tekniske aspektene rundt nummerportabilitet. Denne rapporten er ekspertgruppens anbefaling. Gruppen identifiserte i første omgang 7 metoder som kandidater til tekniske løsninger for nummerportabilitet i Norge på lang sikt. Disse er: 1. Viderekopling, 2. Dropback (DB), 3. Query on Release (QoR), 4. All call Query (AcQ), 5. Look ahead, 6. Videredirigering og 7. Omdirigering av nummerblokker.

Gruppen eliminerte "Viderekopling" og "Look ahead" som langsiktige løsninger relativt raskt, fordi viderekoblede porterte samtaler vil stå oppsatt via det avgivende nettet under hele samtalens gang. Dette er en særs ressurskrevende løsning, som ikke egner seg som basis for en langsiktig løsning. "Look ahead" ble eliminert fordi det ikke er satt igang noe arbeid i internasjonale fora for å standardisere signaleringen for "Look ahead", og uten en slik standard anser gruppen løsningen for kun å være av teoretisk interesse.

Gruppen mener at en løsning basert på totrinns nummerkonvertering totalt sett er det beste, fordi det primært sikrer konfidensialiteten mellom operatørene.

Av DB, QoR og AcQ mener gruppen at "Drop Back" er minst egnet som langsiktig løsning, fordi den i for stor grad involverer avgivende operatør.

En sammenligning av kostnadsstrukturen for QoR og AcQ viser at både QoR og AcQ kan være lønnsomme, avhengig av trafikk og andel porterte nummer. Begge metodene anbefales brukt, og det vil være mest fleksibelt å velge AcQ som standardløsning med QoR som opsjon på grensesnittet.

Utover dette foreslår gruppen at Omdirigering av 10.000-blokker også blir å betrakte som standard på grensesnittet, mens Videredirigering og Omdirigering av 1.000 blokker foreslås som to ytterligere opsjoner. Omdirigering av 1000-blokker må vurderes fra tilfelle til tilfelle, og er kun ment å kunne ivareta spesielt trafikkintensive 1000-blokker.

Med totrinns nummerkonvertering vil man ha stor frihet til å strukturere den adresseinformasjonen som skal utveksles på grensesnittet mellom operatører. Gruppen foreslår derfor at det etableres et standardisert prefiks som identifikator for mottakende nett, fordi dette vil bidra til færre databaseoppslag enn for metoder uten et slikt prefiks, og gruppen mener derfor at dette totalt sett er en økonomisk sett gunstigere løsning. I tillegg vil bruk av et slikt prefiks redusere sannsynligheten for ringdirigering/oscillering mellom nettene.

Gruppen anbefaler videre at det etableres en egen NOA (Nature of address) indikator som informerer om at nummeret er portert, og at prefikset får følgende struktur:

00 - 49	For identifikasjon av mottakende nett
5 - 8	Reserve (nummerlengde ikke fastlagt)
9	For operatørspesifikke formål for nummerportabilitet.

Det er også angitt en reserveløsning for dette, hvis det skulle vise seg at enkelte operatører har

problemer med å etablere den anbefalte løsningen innen tidspunktet når nummerportabilitet skal åpnes.

Gruppen mener at de anbefalinger som er gjort for de geografiske numrene, også kan anbefales for de stedsuavhengige numrene, men prosedyren blir to-trinns, fordi både det stedsuavhengige og det geografiske nummeret må kontrolleres med tanke på om det er portert eller ikke.

Dersom det vedtas å innføre nummerportabilitet i Norge før langsiktig løsning kan implementeres, foreslår gruppen viderekopling av anropet som kortsiktig løsning.

Avslutningsvis er det listet opp en del utestående temaer som det ikke har vært mulig eller tanken at denne gruppen skulle avklare innenfor den tidsrammen som ble satt. Dette gjelder: 1. Detaljerte tekniske spesifikasjoner, 2. Administrative rutiner, 3. Hvem omfattes av plikt til levering av nummerportabilitet? 4. Hvilke tjenester/nummer omfattes ikke av nummerportabilitet? 5. Kostnadsfordelingen mellom de involverte tilbydere, 6. Endelig tidsplan for innføring nummerportabilitet, 7. Harmonisering av tidlig løsning for 5-sifrede nummer mot langsiktig løsning, 8. Administrativt grensesnitt., 9. Off-line database.

## 2 Innledning

Et hovedmål med telepolitikken i Norge er at alle husholdninger og bedrifter over hele landet skal få grunnleggende teletjenester av høy kvalitet til lavest mulig pris. Innføring av konkurranse i telemarkedet er et virkemiddel for å nå de telepolitiske målene, og nummerportabilitet er et viktig virkemiddel for å oppnå konkurranse.

I henhold til St prp nr 70 (1995 – 1996) ser departementet nummerportabilitet som hensiktsmessig, fra et brukersynspunkt, spesielt muligheten til å beholde sitt nummer ved skifte av operatør eller tjenesteleverandør.

Nummerforskriften definerer nummerportabilitet:

- operatørportabilitet: sluttbrukers adgang til å beholde nummer, navn eller adresse ved bytte av teleoperatør eller tjenesteleverandør
- geografisk portabilitet: sluttbrukers adgang til å beholde nummer, navn eller adresse ved endring av geografisk tilknytningspunkt.
- tjenesteportabilitet: sluttbrukers adgang til å beholde nummer, navn eller adresse ved endring av tjeneste.

I tillegg slås det fast i nummerforskriften at 8-sifrede nummer er portable, og at Post- og teletilsynet har myndighet til å fatte vedtak om nummerportabilitet.

*§14, 6 ledd: Enkeltnummer i en nummerserie som er tildelt en teleoperatør eller tjenesteleverandør er operatørportable og kan beholdes dersom sluttbruker bytter teleoperatør eller tjenesteleverandør, forutsatt at tekniske forhold ligger til rette for slik nummerportabilitet.*

*§ 19: Post- og teletilsynet kan fatte vedtak om operatørportabilitet, geografisk portabilitet og tjenesteportabilitet.*

Arbeidet i EU / EØS-landene for innføring av nummerportabilitet startet med EU kommisjonens "Grønnbok om nummer" som ble sendt på høring november 1996. På bakgrunn av høringen og senere behandling i Rådet og Parlamentet, har EU-kommisjonen utarbeidet forslag til endring av gjeldende samtrafikkdirektiv (97/33/EC (European Commission)). Endringene innebærer bl.a. at fristen for innføring av nummerportabilitet i EU/EØS-landene fremskyndes til 1. januar 2000. Forslaget til endring av samtrafikkdirektivet, som forventes vedtatt av Rådet og Parlamentet i løpet av våren 1998, er:

*"National regulatory authorities shall encourage the earliest possible introduction of operator number portability whereby subscribers who so request can retain their number(s) on the fixed public telephone network and the Integrated Services Digital Network (ISDN) independent of the organisation providing service, in the case of geographic numbers at any location, and shall ensure that this facility is available by 1 January 2000 at the latest or, in those countries which have been granted an additional transition period, as soon as possible after, but no later than 2 years after any later date agreed for full liberalisation of voice telephony services."*

Med nummerportabilitet i foregående avsnitt menes operatørportabilitet for geografiske nummer og stedsuavhengige nummer. Operatørportabilitet for mobile nummer vil bli vurdert av EU kommisjonen i løpet av 1998.

Innføring av nummerportabilitet for 8-sifrede geografiske og stedsuavhengige nummer betyr at sluttbrukere som har denne type nummer kan kreve å ta med seg sine nummer ved bytte av tilbyder. Dette betyr at alle tilbydere av teletjenester som krever 8-sifrede geografiske eller stedsuavhengige nummer i utgangspunktet har plikt til å tilby nummerportabilitet for kunder som ønsker å bytte tilbyder og ta med seg sitt nummer.

Fra nett / tilbydere som ikke er direkte involvert i overflyttingen innebærer forpliktelsene ved innføring av nummerportabilitet at anrop originert i deres nett til et nummer som er portert skal terminere i riktig nett, med minimal forringelse av kvaliteten.

Porterte nummer i det faste nettet skal også nås fra mobilabonnenter.

I desember 1997 ble det satt ned en teknisk gruppe med mandat å foreslå den tekniske løsningen for innføring av nummerportabilitet i Norge. Med nummerportabilitet menes da operatørportabilitet for 8-sifrede geografiske nummer og for 8-sifrede stedsuavhengige nummer. Denne rapporten er resultatet av arbeidet til gruppen.

Rapporten vil bli brukt i Post- og teletilsynets videre arbeid med nummerportabilitet. Rapporten vil bli diskutert i PT's arbeidsgruppe for nummerspørsmål. Som nevnt over har PT myndighet til å fatte nødvendige vedtak angående nummerportabilitet.

### **3 Organisering**

15. desember 1997 ble det satt ned en ekspertgruppe med deltakere fra enkelt operatører og leverandører i Norge for å vurdere de tekniske aspektene rundt nummerportabilitet. Deltakere har vært:

Kåre Evensen	Telenor Nett (leder)
Bjørnar Volden	Telia (sekretær)
Mette Husøy	Post- og teletilsynet

Sverre Isaksen	Telenor Nett
Rune Kanck	NetCom
Magnus Johansson	Telia
Even Hovde	Tele2
Tom Kristian Berg	Alcatel
Bjørn Olsson	Ericsson
Volkmar Kelle	Siemens

Målsettingen var å bli ferdig med arbeidet til 1. april 1998, og liste opp de eventuelle utestående sakene som gruppen ikke ville få tid til å behandle.

## 4 Mandat

Mandatet til gruppen er fastlagt av PT's Arbeidsgruppe Nummer, og lyder:

*“Gruppen skal foreslå teknisk(e) løsning(er) som skal benyttes for nummerportabilitet i Norge, på kort og lang (ca 5 år) sikt, for geografiske og stedsuavhengige nummer. Dette omfatter teknisk realisering i telenettet, adresseringsmetode samt konsept for hvor og hvordan adresseinformasjon skal lagres.*

*Gruppen skal i vurderingen ta hensyn til alle relevante aspekter, inklusive rutiner for effektiv håndtering av slik tjeneste. Mandatet omfatter ikke utarbeidelse av disse rutinene, men gruppen bør skissere oppgaver som kan være relevant å få utredet i andre samarbeidsgrupper.*

*Mandatet omfatter ikke løsninger for nummerportabilitet innen PLMN (Public Land Mobile Networks).*

*Det endelige resultatet skal legges fram for Arbeidsgruppe Nummer, og gruppen skal løpende rapportere om sitt arbeid til Arbeidsgruppe Nummer.”*

Mandatet er således ganske teknisk rettet, og omfatter f.eks. ikke problemstillinger knyttet til kostnadsfordeling og avregning mellom operatørene.

## 5 Definisjoner og forkortelser

### 5.1 Definisjoner

**Administrativt grensesnitt:** Grensesnittet mellom operatørenes administrative enheter.

**Avgivende nett:** Nettet hvor nummeret terminerte før siste portering.

**Eksportert nummer:** Portert nummer i opprinnelig avgivende nett.

**Geografiske nummer:** Nasjonale nummer som inneholder geografisk informasjon.

**Geografisk portabilitet:** Sluttbrukers adgang til å beholde nummer ved endring av geografisk tilknytningspunkt.

**Importert nummer:** Portert nummer i mottakende nett.

**Mottakende nett:** Nettet hvor nummeret tilhører etter portering. For de stedsuavhengige

numrene er dette nettet hvor tjenesten eksekveres.

**Nummer:** Telefonnummer fra den nasjonale nummerplan.

**Operatør:** Samlebegrep for tilbyder av offentlig telefontjeneste, nettoperatør og tjenesteleverandør.

**Operatørportabilitet:** Sluttbrukers adgang til å beholde nummer ved bytte av operatør.

**Opprinnelig avgivende nett:** Nettet som er tildelt den aktuelle nummerserien fra Post- og teletilsynet, hvor det porterte nummeret inngår.

**Originerende nett:** Nett hvor anropende kunde er tilknyttet. For trafikk fra utlandet betraktes det nettet hvor sambandene fra utlandet terminerer i, som det orginerende nettet.

**Portert nummer:** Nummer som har vært gjenstand for nummerportabilitet.

**Prefiks:** Nettidentifikator for mottakende nett.

**Samtrafikkgrensesnitt:** Grensesnitt hvor trafikken mellom operatører avvikles. All bruk av begrepet grensesnitt i denne rapporten gjelder dette grensesnittet, med mindre noe annet er direkte angitt.

**Stedsuavhengige nummer:** Nasjonale nummer som ikke inneholder geografisk informasjon.

**Tjenesteportabilitet:** Sluttbrukers adgang til å beholde nummer ved endring av tjeneste.

**Transittnett:** Nett som formidler trafikk mellom to andre nett.

**Utportert nummer:** Se eksportert nummer

## 5.2 Forkortelser

AcQ:	All call Query
CF:	Call forwarding
DB:	Dropback
ETSI:	European telecommunication standardisation institute
EU:	Den europeiske union
EØS:	Det europeiske økonomiske samarbeidet
ISDN:	Integrated services digital network
ISUP:	ISDN user part
NOA:	Nature of address indikator
PT:	Post- og teletilsynet
QoR:	Query on Release

## 6 Forutsetninger

Gruppen har gjort noen forutsetninger, og basert arbeidet på dette. Om noen av disse forutsetningen viser seg ikke å holde, kan dette i enkelte tilfeller få konsekvenser for de anbefalinger som er gjort. Følgende forutsetninger er gjort:



- Det forutsettes at gruppen kun skal gi anbefaling av metode for hvordan nummerportabilitet bør løses på grensesnittet mellom operatørene, og at det er opp til hver operatør å avgjøre hvorledes dette løses internt i eget nett.
- Det forutsettes at flere metoder kan anbefales under forutsetning av at de er “kompatible”, og uten at dette fører til økte kostnader.
- Det forutsettes at mandatet kun omfatter operatørportabilitet. Dette forhindrer likevel ikke at de løsninger som presenteres også kan anvendes for geografisk portabilitet.
- Det forutsettes at hvis geografisk portabilitet skal tilbys, så skal det være begrenset til flytting innen ett fylke.
- Det forutsettes at takseringen av en samtale til ett bestemt nummer skal være uavhengig av om dette nummeret er portert eller ikke. Unntak: Dersom omdirigering av større nummerblokker foretas, forutsetter gruppen at dette er å betrakte som den mottakende operatøren overtar disposisjonsretten for nummerserien, og at takseringen vil bli harmonisert med takseringen for øvrige nummerserier denne operatørene disponerer.
- Tjenesteportabilitet utover portabilitet mellom ISDN og POTS (Plain old telephony service) er utenfor gruppens mandat.
- Det forutsettes, med unntak av de fem-sifrede numrene, at hver operatør i henhold til behov, får tildelt nummerblokker av PT p.r tjeneste som kan tildeles nye eller eksisterende sluttbrukere. For fem-sifrede nummer er det derimot vedtatt at nummertildeling skjer fra en felles nummer-pool.
- Det forutsettes at de fleste tilleggstjenestene, som støttes på samtrafikkgrensesnittet mellom operatørene, skal påvirkes minimalt av om det aktuelle nummeret er portert eller ikke. Enkelte avanserte tilleggstjenester vil påvirkes, og det forutsettes at løsning av dette skjer i henhold til utviklingen av de internasjonale standardene (se kapittel 12).
- Det forutsettes at dobbelnummerering ikke er akseptabelt, d.v.s. kunde som porterer sitt nummer ikke gis nytt nummer i mottakende nett.

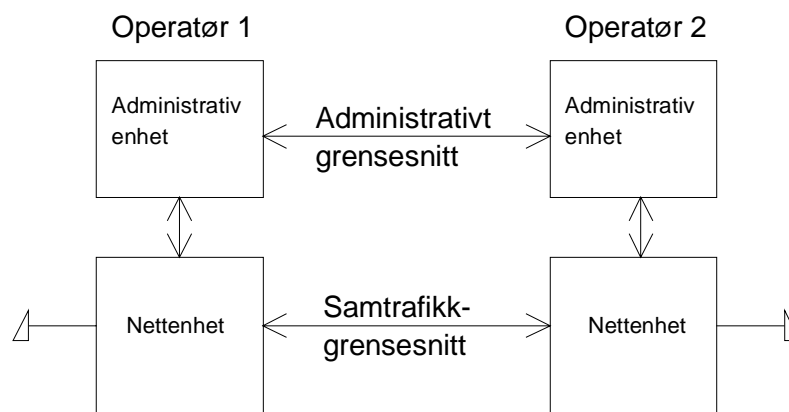
## **7 Vurdering av alternative løsninger for nummerportabilitet på lang sikt**

Gruppen har funnet det hensiktsmessig først å vurdere hvilken metode som synes mest fordelaktig på litt sikt, uten tanke på om metoden kan realiseres innen den tidsfrist som blir satt for innføring av nummerportabilitet. Idet utviklingen går svært raskt, anses det ikke mulig å se lenger enn ca 5 år fram i tid, og gruppens forslag til langsiktig løsning er således å oppfatte som anbefalt løsning fram til 2003.

Når langsiktig løsning er valgt, blir neste trinn å vurdere når denne kan implementeres. Videre må en forenklet kortsiktig løsning anbefales, som kan benyttes dersom det vedtas at nummerportabilitet skal innføres før den langsiktige løsningen kan implementeres.

## 7.1 Grensesnitt mellom operatører

Ved innføringen av nummerportabilitet kan ikke telefonnummeret alene brukes for dirigering av samtaler gjennom nettene. Når telefonnummeret mister sin betydning, må kompletterende informasjon brukes for dirigering. Denne kompletterende informasjonen må tolkes på samme sett av alle involverte operatører, og må derfor standardiseres. Standardiseringen gjelder grensesnittene mellom operatørene, og vi skiller mellom det administrative grensesnittet og samtrafikkgrensesnittet, slik figur 1 viser.



Figur 1. Grensesnitt mellom operatører

Det administrative grensesnittet gjelder grensesnittet mellom operatørens administrative enheter. Dette kan være maskinelt mellom databaser eller manuelt mellom mennesker. Dette grensesnittet er ikke involvert i sanntids oppsetningen av anrop mellom operatører.

Samtrafikkgrensesnittet er det grensesnittet mellom operatører hvor trafikken avvikles, dvs. dette grensesnittet er involvert i sanntidsoppsetningen av anrop mellom operatører. All bruk av begrepet grensesnitt i denne rapporten gjelder dette grensesnittet, med mindre noe annet er direkte angitt.

Grensesnittet mellom den administrative enheten og nettenheten hos hver operatør er interne grensesnitt som hver enkelt operatør selv har ansvar for.

## 7.2 Innledende vurdering

Gruppen har tatt utgangspunkt i det arbeidet ETSI til nå har utført på området, samt tilgjengelig informasjon fra andre markeder, først og fremst Storbritannia, Danmark, Tyskland og Sverige. Etter en gjennomgang av metodene ETSI har beskrevet, anser gruppen i første omgang 7 metoder som kandidater til tekniske løsninger for nummerportabilitet i Norge på lang sikt. Disse er:

1. Viderekopling (Call forwarding) (CF)
2. Dropback (DB)
3. Query on Release (QoR)
4. All call Query (AcQ)
5. Look ahead
6. Videre dirigering (Forward routing)

## 7. Omdirigering av nummerblokker (Rerouting of numberseries)

I vedlegg 1 er det gitt en kortfattet beskrivelse av de enkelte metodene. For ytterligere informasjon henvises det til ETSI rapport DTR NA-01 0064, eller annen relevant dokumentasjon.

De to sistnevnte løsningene fungerer kun som supplement til de fem første, og vil derfor ikke bli vurdert nærmere som noen standardløsning. Derimot kan de være aktuelle som opsjoner.

Når det gjelder vurderingen av de 7 metodene, har gruppen eliminert “Viderekopling” og “Look ahead” som langsiktig løsning.

Med viderekopling vil alle porterte samtaler stå oppsatt via det avgivende nettet under hele samtalens gang. Dette er en særs ressurskrevende løsning, som ikke egner seg som basis for en langsiktig løsning.

Det finnes foreløpig ikke noe arbeid i gang i internasjonale fora for å standardisere signaleringen for “Look ahead” løsningen, og uten en slik standard anser gruppen løsningen for kun å være av teoretisk interesse.

### 7.3 Ett eller totrinns nummerkonvertering?

Det eksisterer to forskjellige prinsipper for hvordan sentralene kan få tak i nødvendig dirigeringsinformasjon for portert nummer. Disse er:

1. Ettrinns nummerkonvertering
2. Totrinns nummerkonvertering

Løsninger basert på ettrinns konvertering krever at den som gjør konverteringen, må ha tilgang til data som gjenspeiler nettutbyggingen hos de enkelte operatørene. Dette vil dels medføre et uønsket innsyn i de enkelte operatørers nett og dels gjøre det vanskelig å håndtere omstruktureringer i et nett på en hensiktsmessig måte.

Totrinns nummerkonvertering krever noe mer ressurser og kan medføre økte oppsetningstider. De viktigste fordelene er:

- En operatør behøver ikke å ha kunnskaper om andre operatørers nett.
- Muliggjør at hver operatør kan velge sin egen løsning for intern adressering.
- Interne nettomlegninger vil ikke berøre andre nett.
- Nettomlegninger kan håndteres raskere.

Gruppen mener at en løsning basert på totrinns nummerkonvertering, som sikrer konfidensialitet mellom operatørene, totalt sett er best. Metoden vil kreve noe høyere investeringskostnader.

### 7.4 Metode for realisering av nummerportabilitet

Som det framgår av kapittel 7.2 har gruppen vurdert nærmere tre alternative konsepter som standardløsning på lang sikt for gjennomføring av nummerportabilitet på grensesnittet mellom operatører:

- Dropback
- Query on Release
- All call Query

Disse metodene er vurdert opp mot en rekke momenter som kan ha betydning for valg av løsning. Dette gjelder:

- Oppkoplingstid
- Fremkommelighet, tilgjengelighet
- Ressursbruk i nettet
- Ringdirigering, oscillering, feil i rutiner
- Standardisering, krav til signalering
- Tilgjengelighet fra leverandør
- Samspill med tilleggstjenester, operatørvalg, IN(Intelligent nett)-tjenester
- Adressering og nummeranalyse
- Taksering/avregning
- Samspill mot mobilnett
- Bruk mot andre grensesnitt enn ISUP
- Konvertering fra midlertidig til langsiktig løsning

Av de tre løsningene anser gruppen at metoden “Dropback” er minst egnet som en langsiktig løsning. Metoden har sine fordeler, men har mange klare ulemper i forhold til de to øvrige. Dette er:

- Dropback involverer avgivende operatør i for stor grad
- Dropback er mindre fleksibel og fremtidsrettet
- Dropback synes å få liten utbredelse i Europa
- Leverandørene på det norske markedet anbefaler ikke Dropback

Av de to øvrige løsningene QoR og AcQ, peker AcQ seg ut som en metode som på de fleste områdene vil være bedre og enklere enn QoR. Men to viktige unntak: AcQ vil for lav andel porterte nummer være mer ressurskrevende, samt medføre gjennomsnittlig lengre oppkoplingstider.

Kostnadsaspektet blir derfor et svært viktig moment, og gruppen har gjort en vurdering av kostnadsstrukturen for disse to metodene.

Det vil være rimelig å anta at total kostnad for både QoR ( $K_Q$ ) og AcQ ( $K_A$ ) består av en fast kostnad (F) og en trafikkavhengig kostnad (T) som vist nedenfor.

$$\text{AcQ: } K_A = F_A + T_A \cdot A$$

$$\text{QoR: } K_Q = F_Q + T_Q \cdot p \cdot A$$

hvor:

$F_A$ : Fast kostnad for AcQ

$T_A$ : Kostnad pr. trafikkenhet for AcQ

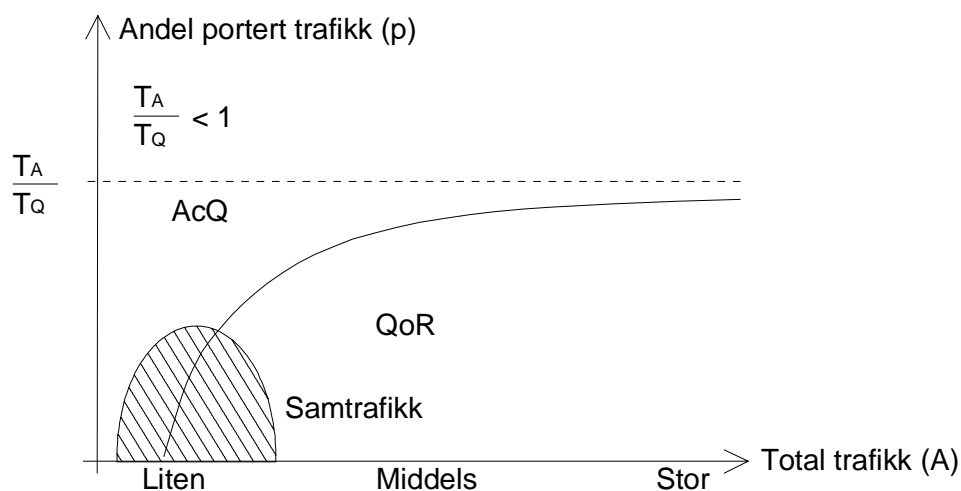
A: Total trafikk som gjøres til gjenstand for nummerportabilitet

$F_Q$ : Fast kostnad for QoR

$T_Q$ : Kostnad pr. trafikkenhet for QoR  
 $p$ : Andel av totaltrafikken som er til porterte nummer

Det er rimelig å forutsette at  $F_Q$  er større enn  $F_A$ .

I figur 2 er det vist hvilken sammenheng det må være mellom trafikk ( $A$ ) og andel porterte nummer ( $p$ ), for at metodene skal være likeverdige kostnadmessig. På oversiden av den heltrukne linjer lønner det seg økonomisk med AcQ, og nedenfor QoR.



Figur 2. Kostnadssammenlikning mellom AcQ og QoR

Det er ikke gjort noe forsøk på å estimere den absolutte grenseverdien ( $T_A / T_Q$ ) eller krysningepunktet i figuren, som gir en god pekepinn på når AcQ eller QoR vil lønne seg.

Figuren viser klart at både AcQ og QoR kan være lønnsomme avhengig av trafikk og andel porterte nummer.

## 7.5 Adresseringsmetode

Med totrinns nummerkonvertering vil man ha stor frihet til å strukturere den adresseinformasjonen som skal utveksles på grensesnittet, men en (1) standard må velges.

Gruppen ser to aktuelle alternative metoder til overføring av adresseinformasjon over grensesnittet:

1. Overføring av B-nummer uendret, og i tillegg egen parameter som angir at nummeret er portert.
2. Overføring av B-nummeret tillagt et prefiks som peker ut mottakende nett, og eventuelt en egen parameter som angir at nummeret er portert.

Gruppen foreslår metode 2, fordi denne i gjennomsnitt vil kreve færre databaseoppslag enn metode 1, og anses derfor totalt sett å være en økonomisk sett gunstigere løsning. I tillegg vil bruk av prefiks for å identifisere mottakende nett redusere sannsynligheten for ringdirigering/oscillering mellom nettene.

## 7.6 Opsjoner

I kapittel 7.2 er metodene 6 og 7 antydnet som mulige opsjoner.

Metode 6 “Videredirigering” betyr at originerende nett sender over alle eller deler av nummerseriene som ikke tilhører det originerende nettet, til annen operatør uten selv å kunne bestemme hvorledes de porterte nummer skal håndteres og dirigeres.

Det forutsettes imidlertid at i fall originerende nett selv håndterer utporterte nummer, skjer dette i tråd med den adresseringen som anbefales, dvs. med prefiks, Videre må nettet selv kunne håndtere importerte nummer som mottas med eget prefiks.

Denne metoden vil være egnet for operatører som egentlig ikke trenger tjenesten nummerportabilitet for egne kunder, eksempelvis operatører som kun tilbyr mobile tjenester, eller for operatører med svært små nett.

Omdirigering av nummerblokker vil også være en mulighet som kan og bør eksistere parallelt med All call Query og Query on Release. Spørsmålet er imidlertid hvor små nummerblokker som skal kunne omdirigeres.

For geografiske nummer mener gruppen at denne metoden vil være mest økonomisk for nummerblokker på 10.000 nummer, og vil være direkte uøkonomisk for blokker på 100 nummer og mindre.

For blokker på 1.000 nummer er forskjellene ikke så klare. For å redusere omfanget av fysiske dirigeringsendringer i nettet med tilhørende spesielle prosedyrer foreslår gruppen at portering av hele 1000-grupper, som standardløsning, skjer på samme måte som enkeltnummer og 100-grupper. Dessuten er omdirigering av 1000-grupper å betrakte som om nummerblokker skifter eierskap, og dermed må også PT inn i bildet.

Gruppen mener at omdirigering av 1000-grupper kan være en opsjon, men dette må vurderes fra tilfelle til tilfelle, og er kun ment å kunne ivareta spesielt trafikkintensive 1000-blokker.

## 8 Anbefalt løsning for nummerportabilitet på lang sikt

### 8.1 Hovedkonklusjon

I foregående kapitler ble det konkludert med at tottrinns nummerkonvertering med adressering basert på prefiks var den beste løsningen.

Videre ble det konkludert med at både All call Query og Query on Release kan være lønnsomme, avhengig av trafikk og andel porterte nummer.

Innledningsvis forutsatte man at den anbefalingen gruppen gir bare skal gjelde teknisk løsning på grensesnittene mellom operatørene. Denne trafikken antas ikke å være spesielt stor i det tidsperspektivet vi snakker om, og det vil da være grunnlag for å hevde at vi befinner oss i et område hvor det ikke er helt opplagt hvilken av de nevnte metoder som er mest lønnsom. Men dette betyr også at det ikke er store forskjeller mellom metodene.

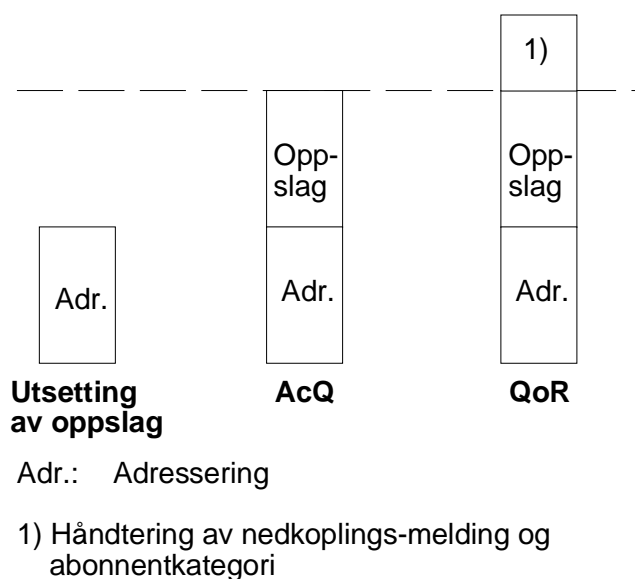
En annen forutsetning som også ble gjort er at flere metoder kan anbefales dersom de er kompatible, og dette ikke fører til tilleggs kostnader av betydning. Metodene AcQ og QoR kan

meget vel sameksistere uten ekstra kostnader.

Ut fra dette foreslås det at både All call Query og Query on Release kan benyttes som metode på grensesnittene.

Det anses likevel hensiktsmessig at en av metodene velges som standardløsning og at den andre således blir en opsjon.

Idet det vil være relevant å forutsette at metoden All call Query kan betraktes å inngå som en del av metoden Query on Release, mens det omvendte ikke er tilfelle, vil alle operatører uansett måtte implementere AcQ. Derimot vil ikke alle operatører trenge å implementere QoR dersom dette er en løsning enkelte operatører ikke ønsker å implementere. I figur 3 er dette forsøkt illustrert ved å sammenligne elementer for QoR, AcQ og “Utsetting av oppslag”.



Figur 3. Sammenligning av QoR, AcQ og Videredirigering

Basert på dette foreslår gruppen at All call Query velges som standardløsning på grensesnittet med Query on Release som opsjon. For at QoR skal være en reell opsjon må Cause-verdien som skal brukes for å informere om at kunden har portert standardiseres på grensesnittet.

## 8.2 Spesifisering av metodene

For at opsjonene skal kunne være reelle opsjoner er det nødvendig å komme fram til omforente tekniske spesifikasjoner for standardløsningene og for opsjonene. Siden det ikke foreligger noen internasjonale standarder for metodene, må spesifikasjonene etableres på nasjonalt nivå.

Et par viktige spørsmål må det tas stilling til. Dette gjelder valg av cause-verdi i nedkoplingsmeldingen for QoR, og struktureringen av prefikset.

### 8.2.1 Valg av Cause-verdi for QoR

Det må foretas et valg av hvilken Cause-verdi som skal gis i nedkoplingsmeldingen, når en i avgivende nett finner ut av at en samtale skal settes opp til et nummer som er eksportert. Her ser vi to fundamentalt ulike prinsipper:

- Bruk av Cause-verdi som allerede er i bruk for ubrukte nummer (Cause = 1)
- Definerings av helt ny Cause-verdi (Cause = 14 eller annen ledig verdi)

Begge metodene har sine fordeler og sine ulemper, og vi ser at begge varianter er brukt andre steder, f.eks. er Cause = 1 valgt for Tyskland og Belgia, mens Danmark har valgt Cause = 14.

Gruppen har ikke trukket en klar konklusjon på dette punktet. Idet dette valget ikke er tidskritisk kan dette spørsmålet avklares i forbindelse med utarbeidelse av detaljerte tekniske spesifikasjoner.

### 8.2.2 Valg av Cause-verdi ved mislykket oppslag

I det feiltilfellet at mottakende nett gjør et oppslag for et importert nummer, og ikke finner noen informasjon om termineringen av dette nummeret i eget nett, har gruppen identifisert at det kan være behov for en egen Cause-verdi, som sikrer en fornuftig respons hos andre operatører. Gruppen foreslår Cause-verdi 3 "No route to destination"

### 8.2.3 Struktur av prefikset

Gruppen har gått inn for at adresseringen skal basere seg på bruk av prefiks for identifikasjon av mottakende nett.

Et viktig krav til disse prefiksene er at de ikke skal kunne slås av kundene, og hvis det slås må det ikke tolkes som noe portabilitetsprefiks.

Gruppen ser tre metoder for å gjøre prefiksene utilgjengelig for kundene:

1. Bruk av overdekadisk første-siffer (valgt i Tyskland).
2. Bruk av en spesiell adresse-indikator (NOA, Nature of Address).
3. Sperre prefiksene i B-nummer-analysen, hvis prefikset velges fra den nasjonale nummerplan.

Både metode 1 og 2 forutsetter at grensesnittet er et ISUP-grensesnitt, og er i så måte likeverdige. Bruk av overdekadiske siffer anses imidlertid mer komplisert enn en egen NOA, spesielt med tanke på taksering og avregning, og metode 1 kan derfor ikke anbefales.

Metode 3 har den fordelen at den også kan anvendes for andre typer grensesnitt enn ISUP, men metoden vil være langt tyngre å håndtere, og risikoen for feil er betydelig større enn for metode 1 og 2.

Derfor anbefaler gruppen metode 2, dvs. at det etableres et egen NOA som indikerer at nummeret er portert. Internasjonalt kan det se ut som NOA: 7 blir den verdien som reserveres for dette formålet. Hvis NOA: 7 ikke blir standardisert innenfor den nødvendige tidsramme, velges en NOA blant de nasjonale NOA-verdiene.

Som reservemetode foreslås det at det inntil videre reserveres en andel av den nasjonale nummerplanen i tråd med metode 3, og med NOA som nasjonalt nummer. Dette vil bli avklart nærmere ved utarbeidelsen av den tekniske spesifikasjonen.



Gruppen anbefaler at prefikset får følgende struktur:

#### Metode 2

- 00 - 49 For identifikasjon av mottakende nett
- 5 - 8 Reserve (nummerlengde ikke fastlagt)
- 9 For operatørspesifikke formål for nummerportabilitet.

#### Metode 3

- 1ab00 - 1ab49 For identifikasjon av mottakende nett
- 1ab5 - 1ab8 Reserve (nummerlengde ikke fastlagt)
- 1ab9 For operatørspesifikke formål knyttet til nummerportabilitet.

Dersom det skulle bli behov for andre grensesnitt enn ISUP, kreves det en avtale mellom de involverte partene for hvordan adresseinformasjonen kan overføres dem imellom.

Hver operatør må få tildelt et unikt prefiks, og det vil være PT som må administrere dette. Gruppen anser at det driftsmessig vil være en fordel, så langt det rekker, om *de to sifrene som identifiserer operatøren* kan få samme verdi som de to siste sifrene i operatørprefikset, i fall aktuell operatør er tildelt et slikt prefiks.

For trafikk til ikke porterte nummer skal prefiks for nummerportabilitet ikke sendes.

## **9 Konklusjon for den langsiktige løsningen for geografiske nummer**

Basert på de foregående vurderingene konkluderer gruppen som følger:

#### **Metode for nummerportabilitet på samtrafikkgrensesnittet:**

Standardløsning	All call Query
“	Omdirigering av 10.000-blokker
Opsjon 1	Query on Release
Opsjon 2	Videredirigering
Opsjon 3	Omdirigering av 1.000 blokker

#### **Metode for nummerkonvertering på samtrafikkgrensesnittet:**

Totrinns nummerkonvertering

#### **Adresseringsmetode på samtrafikkgrensesnittet:**

Prefiks som identifiserer mottakende nett

#### **Strukturering av prefikset**

##### HovedløsningNOA: 7 (Nummeret er portert)

- 00 - 49 For identifikasjon av mottakende nett
- 5 - 8 Reserve (nummerlengde ikke fastlagt)
- 9 For operatørspesifikke formål for nummerportabilitet.

## Reserveløsning

### NOA: nasjonalt nummer

1ab00 - 1ab49	For identifikasjon av mottakende nett
1ab5 - 1ab8	Reserve (nummerlengde ikke fastlagt)
1ab9	For operatørspesifikke formål knyttet til nummerportabilitet.

## **10 Tidplan for innføring av langsiktig løsning**

Den anbefalte langsiktige løsningen baserer seg i stor grad på bruk av funksjonalitet og utstyr som ikke eksisterer i operatørens nett. Oppgradering vil således være nødvendig, og tidplanen for innføring av en langsiktig løsning vil avhenge av hvor raskt dette kan skje.

Telenor har en prosess i gang med leverandørene for å vurdere nærmere når det kan være realistisk å få implementert dette i Telenors nett. Denne vurderingen er ikke ferdig, men så langt er Telenor av den oppfatning at det ikke vil være mulig å gjennomføre dette før etter 1.1.2000, og Telenor snakker om minimum 6 måneder etter dette tidspunktet. Derfor kreves det en midlertidig løsning for å gjennomføre nummerportabilitet før dette tidspunktet.

## **11 Løsning for stedsuavhengige nummer**

### **11.1 8-sifrede**

De 8-sifrede stedsuavhengige numrene i Norge begynner med siffer 8, og i mange av tjenestene som bruker slike nummer inngår en nummerkonvertering, dvs.

et stedsuavhengig nummer:	8xx aa aaa
konverteres til et geografisk nummer:	bb bb bb bb

Nummerportabiliteten har i dette tilfelle to dimensjoner:

- Det stedsuavhengige nummeret kan være portert eller ikke-portert.
- Det underliggende geografiske nummeret kan være portert eller ikke-portert.

Gruppen mener at de anbefalinger som er gjort for de geografiske numrene, også kan anbefales for de stedsuavhengige numrene, men prosedyren blir to-trinns, fordi både det stedsuavhengige og det geografiske nummeret må kontrolleres med tanke på om det er portert eller ikke.

1. Først avgjøres det i originerende nett om det stedsuavhengige nummeret er portert eller ikke. Dersom det er et portert nummer, settes samtalen opp til mottakende nett for det stedsuavhengige nummeret. På grensesnittet blir dette nøyaktig samme løsning som for geografiske nummer.
2. I trinn to må mottakende nett for det stedsuavhengige nummeret sørge for at samtalen blir satt opp til korrekt geografisk nummer. Dersom det geografiske nummeret er portert må mottakende nett v.h.a. den valgte metoden finne adressen til det nye mottakende nettet. Heller ikke her blir det noen endring på grensesnittet i forhold til løsningen for øvrige geografiske nummer.

## 11.2 5-sifrede

Den 5-sifrede serien omfatter nummerserien 02000 - 09999.

Gruppen foreslår at de løsningene som er anbefalt for de 8-sifrede stedsuavhengige numrene også danner utgangspunktet for de fem-sifrede numrene. Gruppen mener Query on Release er irrelevant, fordi det ikke eksisterer noe "Opprinnelig avgivende nett" i dette tilfellet.

Omdirigering av større nummerblokker har heller ingen mening i dette tilfellet. Anbefalt løsninger blir derfor:

Standardløsning:	All call Query
Opsjon:	Videredirigering

Dette er i tråd med den metoden som allerede er tatt fram for disse numrene, men adresseringen er foreslått litt annerledes. For å skille nummerlengden mellom flyttede 5-sifrede nummer og porterte 8-sifrede stedsuavhengige nummer fra hverandre må førstesifferet etter prefikset analyseres.

På kort sikt anbefales det at det ikke gjøres noen endringer i den allerede valgte adresseringsmekanismen for 5-sifrede nummer, slik at denne nummerserien kan bli operativ, før eventuelt den langsiktige portabilitetsmekanismen er på plass.

For øvrig kan også det underliggende geografiske nummeret være portert. I så fall gjelder de samme forhold som beskrevet i kapittel 11.1. Dette er et forhold som ikke er vurdert i den løsningen som ble spesifisert i 1997.

## 12 Konsekvenser for tilleggstenester

De fleste ETSI-spesifiserte tilleggstenester vil fungere uten problemer med de anbefalte metodene for nummerportabilitet. Tre unntak er blitt identifisert:

- CCBS (Call Completion til Busy Subscriber)
- MWI (Message Wait Indication)
- ISDN PMBS (Packet Mode Bearer Services)

For disse tjenestene er det nødvendig å avvente eventuelle portabilitetsstandarder fra ETSI.

Dersom noen operatører implementerer tilleggstenester over grensesnittet, som ikke er spesifisert av ETSI med krav til portabilitet, må operatørene i hvert enkelt tilfelle vurdere hvilken påvirkning nummerportabilitet har for tjenesten.

Når det gjelder tjenesten "Innvalg" forutsettes det at nummerportabilitet skal gjelde for den samlede nummerserien om er allokert en kunde som benytter "Innvalg", og at nummerportabilitet av enkeltnummer innenfor denne nummerserien ikke skal være mulig.

## 13 Nummerportabilitet på kort sikt

I de foregående kapitler er den langsiktige løsningen for nummerportabilitet i Norge beskrevet, og konseptet er i hovedsak basert på bruk av metodene All call Query og Query on Release. Det vil

imidlertid ta noe tid å få etablert disse to metodene, og det kan derfor bli nødvendig å implementere en midlertidig metode i påvente av AcQ og QoR.

Gruppen anbefaler at den kortsiktige løsningen blir viderekopling av anropet. For geografiske nummer kan tilleggstjenesten viderekopling (Call forwarding) brukes. For stedsuavhengige nummer må tilsvarende viderekoplingsmekanisme realiseres i tjenestestyrer

For å hindre misbruk må CF-analysen sperre for bruk av abonnentstyrt viderekopling til de aktuelle "prefiksene + ....", som brukes for identifisering av mottakende nett. I langsiktig løsning inngår også muligheten for omdirigering av nummerblokker, og siden dette ikke vil kreve spesiell utvikling, kan denne metoden også tas i bruk parallelt med viderekoplings-løsningen.

### 13.1 Nummerportabilitet basert på viderekopling.

Gruppen legger til grunn følgende spesifisering av viderekoplingsfunksjonen på grensesnittet:

Trafikk til portert nummer:

Calling Party Number:	A-nummer til kunde som genererer samtalen.
Redirecting Number:	B-nummeret, uten prefiks tillagt.
Called Party Number:	B-nummeret, med prefiks lagt til foran.
Connected Number:	B-nummeret, uten prefiks tillagt.

Trafikk fra portert nummer:

Calling Party Number:	Det porterte A-nummer, uten noe prefiks
Redirecting Number:	Ikke relevant
Called Party Number:	B-nummer
Connected Number:	B-nummer

Dette betyr at for tilleggstjenesten CLIP (visning av A-nummer) skal oppringende kundes nummer vises. Hvis dette er et portert nummer, vil det være mottakende operatørs ansvar at kundens 8-sifrede nummer blir sendt, uten prefiks lagt til.

For tjenesten COLP (visning av tilknyttet nummer) mot et portert nummer, skal nummeret sendes over uten prefikset tillagt.

Når det gjelder tilleggstjenester vil de samme begrensinger som gjelder for den langsiktige løsningen, også være gyldig for løsningen basert på viderekopling. Men i tillegg vil tjenesten SUB (subadressering) ikke fungere.

### 13.2 Omdirigering av nummerblokker.

Omdirigering av nummerblokker vil også kunne være relevant som en tidlig løsning, men blokkstørrelsen metoden anvendes for, vil bli litt forskjellig i forhold til når metoden benyttes som en langsiktig løsning. Gruppen anbefaler følgende:

Blokk-størrelse	Kortsiktig løsning Geografiske nr.	Langsiktig løsning Geografiske nr	Kortsiktig løsning Stedsuavhengige nr.	Langsiktig løsning Stedsuavhengige nr
1	CF	AcQ/QoR	CF	AcQ/QoR
10	CF	AcQ/QoR	CF	AcQ/QoR
100	CF	AcQ/QoR	CF opsj: Omdirigering	AcQ/QoR opsj: Omdirigering
1000	Omdirigering opsj: CF	AcQ/QoR opsj: Omdirigering	Omdirigering opsj: CF	AcQ/QoR opsj: Omdirigering
10000	Omdirigering	Omdirigering	Omdirigering	Omdirigering

I tabellen er det for sammenligningens skyld tatt med anbefalingen for langsiktig løsning, både for geografiske og stedsuavhengige nummer. Ovenstående tabell er ikke gyldig for den 5-sifrede serien.

Gruppen anbefaler at alle porteringer av 1000-grupper realisert med omdirigering bør gås gjennom med tanke på om en konvertering til AoC/QoR skal iverksettes ved overgang til langsiktig løsning.

### 13.3 Tidplan for innføring av kortsiktig løsning

Innføring av nummerportabilitet basert på viderekopling baserer seg i hovedsak på mekanismer som allerede finnes i sentralene, men betydelige endringer i stasjonsdata må foretas. Dessuten vil en utvikling av viderekoplingsmekanisme for stedsuavhengige numrene medføre en oppgradering i berørte tjenester. I utgangspunktet vil imidlertid etablering av de administrative rutinene være styrende for innføring av nummerportabilitet på kort sikt.

## 14 Administrativt grensesnitt

I denne rapporten er det administrative grensesnittet mellom operatørene, grensesnittet mellom operatørens administrative databaser, dvs. de som ikke anvendes for avvikling av trafikk. I disse databasene ivaretas den informasjonen som er nødvendig for å kunne håndtere funksjonen nummerportabilitet.

Informasjonen som tas imot i det administrative grensesnittet tolkes og anvendes av de respektive operatørene for å oppfylle både de interne krav til dirigering og taksering av porterte nummer, så vel som de krav som eksisterer mellom forskjellige nett for anrop til porterte nummer.

Følgende informasjon har blitt identifisert som nødvendig for at det mottakende nettet skal kunne ivareta interessene til porterte kunder.

Nummer: Det porterte nummeret.

Mottakende nett:	Nettet hvor nummeret tilhører etter portering. For de stedsuavhengige numrene er dette nettet hvor tjenesten eksekveres.
Geografisk/tjeneste informasjon:	For geografiske nummer kan dette angi hvilken kommune (del av kommune) eller fylke som nummeret er knyttet til. Fra dette kan man utlede hvor samtrafikkgrensesnittet er. For de stedsuavhengige numrene er det tjenestekategorien som identifiseres.
Debiteringsinformasjon:	Nødvendig debiteringsinformasjon utover geografisk informasjon.
Tidspunkt:	Tidspunkt for iverksettelse av porteringen.

Gruppen mener at det er naturlig at problemstillinger knyttet til administrative data vurderes videre i egen gruppe. Dette bør også omfatte spørsmålet om å reservere noen ledige felter for et eventuelt fremtidig formål.

De administrative databasene kan teknisk organiseres på to forskjellige måter.

1. Med en sentral masterdatabase som inneholder kopi av alle operatørens administrative databaser.
2. Uten en masterdatabase.

Gruppen har ikke tatt stilling til om det skal være en masterdatabase eller distribuerte databaser, og dette blir da å betrakte som utestående arbeid.

## 15 Utestående arbeid

Det var allerede fra starten av klart at det ikke ville være mulig å avklare alle problemstillinger innenfor den tidsrammen som ble satt, og at det derfor ville bli nødvendig å videreføre det utestående arbeidet, samt utrede forhold som ligger utenfor denne gruppens mandat.

Følgende forhold trenger ytterligere arbeid:

### 1. Detaljerte tekniske spesifikasjoner

Ut fra de anbefalinger som her er gjort, er det behov for å komme fram til detaljerte tekniske spesifikasjoner som grunnlag for operatørens bestilling av ny programvare til sentralene. Dette omfatter bl.a. valg av cause-verdi for QoR og en vurdering av anbefalt løsning for prefiksstrukturen er hensiktsmessig, eller om en må velge den reserveløsningen som er skissert. Alle løsninger og opsjoner, både kortsiktige og langsiktige, må beskrives. Gruppen har identifisert at det finnes behov for informasjon om geografisk opprinnelse for oppringende abonnent. Denne type informasjon sendes i samtrafikkgrensesnittet, og settes av originerende operatør. Gruppen foreslår "location number" som løsning på dette. Informasjonsinnholdet må spesifiseres nærmere.

### 2. Administrative rutiner

Arbeidet rundt etablering av administrative rutiner og oppgradering av støttesystemer er

erfaringsmessig et av de tyngste områdene å håndtere. Oppgradering av støttesystemene er operatørens ansvar, men dette arbeidet er delvis avhengig av omforente rutiner og enighet om hvilken informasjon som må utveksles mellom de involverte partene.

### **3. Hvem omfattes av plikt til levering av nummerportabilitet?**

Etter hvert som telemarkedet utvikles, er det kanskje ikke like klart hvem som omfattes av plikt til levering av nummerportabilitet, f.eks. hvor går grensen mellom et privat nett og en liten teleoperatør? Denne type føringer vil det være ønskelig å ha avklart før implementeringene starter.

### **4. Hvilke tjenester/nummer omfattes ikke av nummerportabilitet?**

Enkelte tjenester egner seg dårlig for nummerportabilitet (eks. Telestemming, slusede nummerserier) mens det for andre tjenester kan være et ganske lite behov (eks. Voice mail tjenester). Det er nødvendig å få en detaljert avklaring av hvilke tjenester/nummerserier operatørportabilitet skal gjelde for. Dette omfatter også innvalg/centrex-problematikk.

### **5. Kostnadsfordelingen mellom de involverte tilbydere.**

Det er nødvendig å komme fram til avtaler om kostnadsfordeling mellom operatørene.

### **6. Endelig tidplan for innføring nummerportabilitet.**

Idet det ikke foreligger kontrakter mellom operatørene og leverandørene, kan ikke endelig tidplan for langsiktig løsning fastlegges. Dette er det nødvendig å bearbeide videre, samt en tidplan for en kortsiktig løsning.

### **7. Harmonisering av tidlig løsning av 5-sifrede nummer mot langsiktig løsning.**

Gruppen har ikke tatt stilling til om den adresseringsløsningen som allerede er valgt for de 5-sifrede numrene bør harmoniseres med anfalt løsning for geografiske og stedsuavhengige nummer, og i tilfelle når dette kan gjøres. Dette er et arbeid som bør utføres før de 5-sifrede numrene idriftsettes. Det vil også være nødvendig å sikre at den løsningen som allerede er valgt kan håndtere de tilfellene der det underliggende geografiske nummeret er portert, når dette blir aktuelt.

### **8. Administrativt grensesnitt**

Det er behov for å ferdigstille vurderingen av utvekslingen av administrative data, og å vurdere det administrative og tekniske grensesnittet mellom de involverte databaser.

### **9. Off-line database**

Det er nødvendig å foreta et valg om off-line databaser skal realiseres i form av distribuerte databaser som gjensidig oppdaterer hverandre, eller om det skal etableres en masterdatabase som oppdaterer hver enkelt operatørs off-line database. Eierskapet til en eventuell masterdatabase må også avklares.

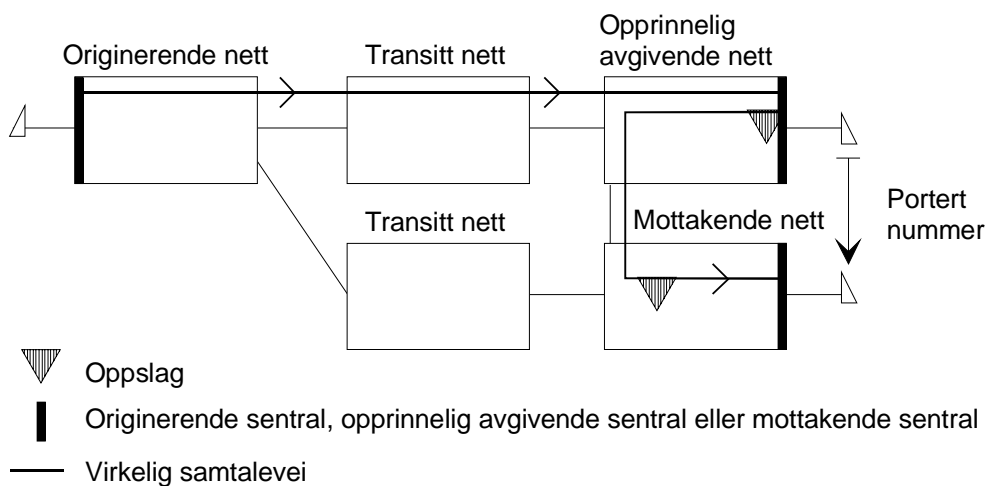
## VEDLEGG 1

### KORT BESKRIVELSE AV DE ENKELTE METODENE

Beskrivelsen dekker de løsningene som er vurdert for nummerportabilitet.

#### V1 Viderekopling

Figur V1 viser samtaleveiene og oppslagene ved bruk av viderekopling.

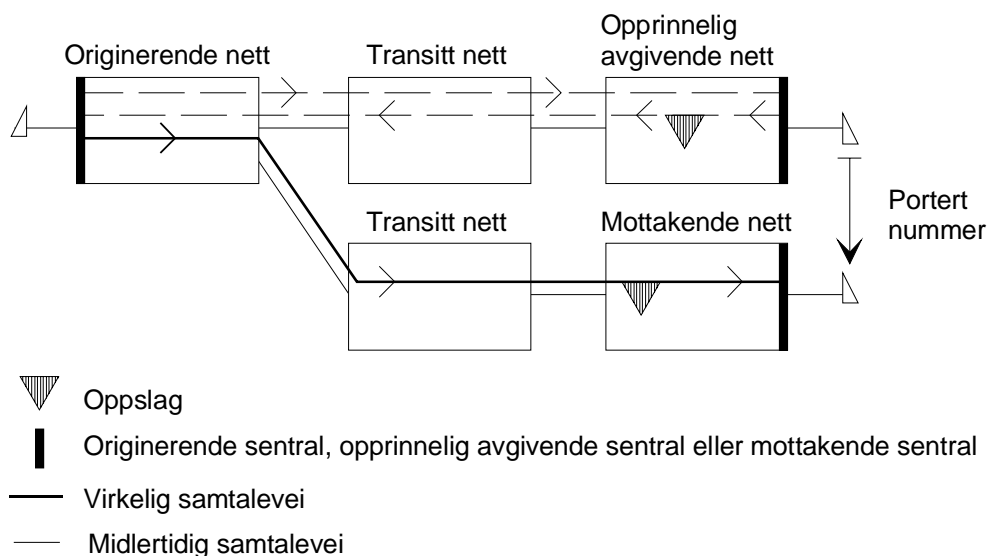


Figur V1. Viderekopling

Ved viderekopling settes samtalen først opp til det avgivende nettet, som gjør et oppslag og viderekopler samtalen til mottakende nett. Mottakende nett gjør et nytt oppslag for å finne det nye termineringspunktet for det porterte nummeret.

#### V.2 Dropback (DB)

Figur V2 viser samtaleveiene og oppslagene ved bruk av DB.



Figur V2. Dropback

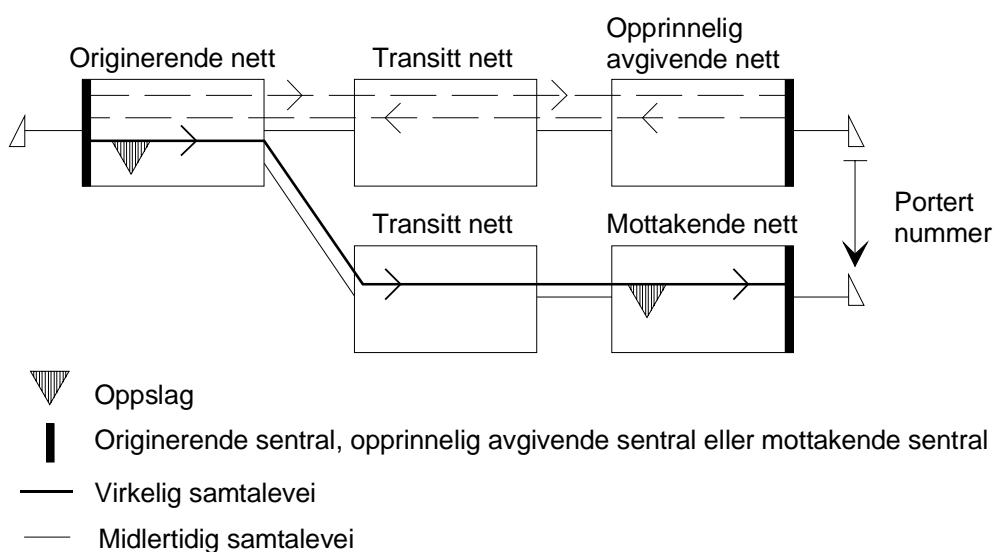


Ved DB settes det først opp en midlertidig samtalevei til den lokasjonen i det opprinnelige avgivende nettet (OAN) som kunden var knyttet til før han porterte nummeret. Kundens abonnentdata forteller at han har portert nummeret, og OAN gjør et oppslag for å finne identifikasjonen til mottakende nett.

Denne identifikasjonen kan enten være lagret i den opprinnelige avgivende abonentsentral, eller i en database i avgivende nett som trigges v.h.a. porteringsinformasjonen i nedkoplingsmeldingen. Identifikasjonen til mottakende nett sendes bakover i nedkoplingsmeldingen til originerende nett, som etter frigjøringen av den midlertidige samtaleveien initierer den virkelige samtaleveien til mottakende nett. Mottakende nett gjør et nytt oppslag for å finne det nye termineringspunktet for det porterte nummeret.

### V.3 Query on Release (QoR)

Figur V3 viser samtaleveiene og oppslagene ved bruk av QoR.



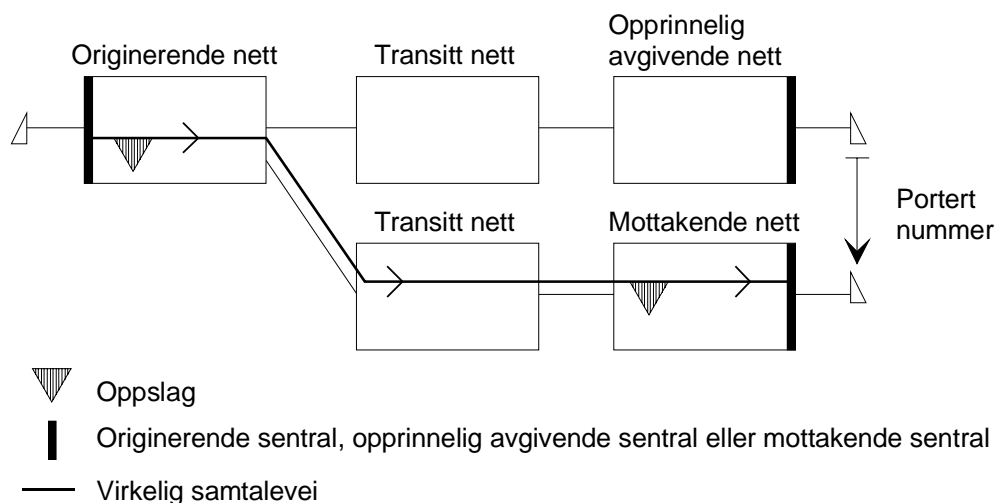
Figur V3. Query on Release

Ved QoR settes det først opp en midlertidig samtaleforbindelse til den lokasjonen i det opprinnelige avgivende nettet som kunden var knyttet til før han porterte nummeret. Kundens abonnentdata forteller at han har portert nummeret, og nedkoplingsmeldingen overfører denne informasjonen til originerende nett, som etter nedkoplingen av den midlertidige samtaleveien gjør et oppslag for å finne identifikasjonen til mottakende nett.

Deretter settes den virkelige samtaleveien opp til mottakende nett, som gjør et nytt oppslag for å finne det nye termineringspunktet for det porterte nummeret.

### V.4 All call Query (AcQ)

Figur V4 viser samtaleveiene og oppslagene ved bruk av AcQ.



Figur V4. All call Query

Ved AcQ gjøres det et oppslag i originierende nett for alle anrop mot relevante nummerserier. Hvis nummeret er portert returneres identifikasjonen til mottakende nett, og den virkelige samtaleforbindelsen settes opp til mottakende nett. Skulle nummeret ikke være portert settes den virkelige samtaleveien opp, uten prefiks, til den operatøren som disponerer nummerserien.

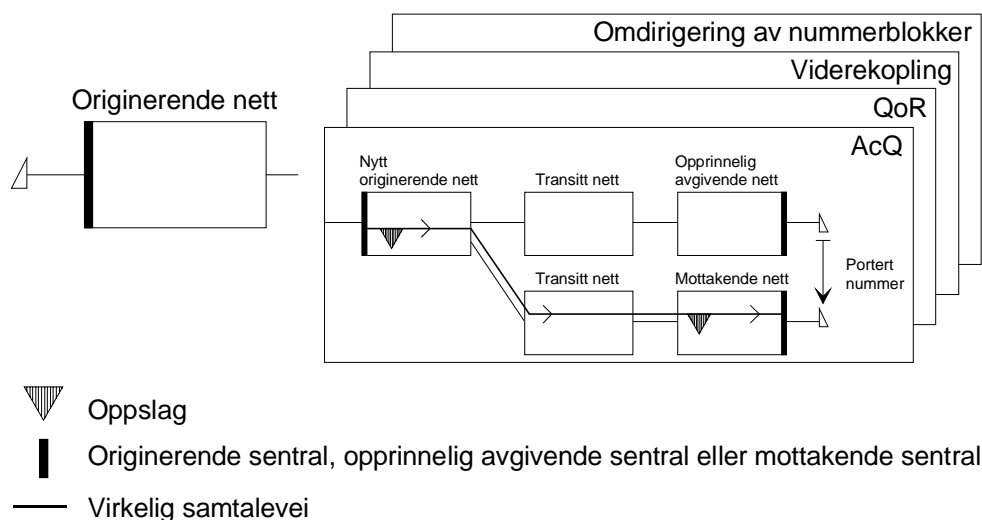
Mottakende nett gjør et nytt oppslag for å finne det nye termineringspunktet for det porterte nummeret.

### V.5 Look ahead

Metoden fungerer som QoR med den forskjellen at den midlertidige samtaleveien erstattes av en midlertidig signaleringsvei.

### V.6 Videreleding (Forward routing)

Figur V5 viser samtaleveiene og oppslagene ved bruk av Videreleding.



Figur V5. Utsetting av oppslag

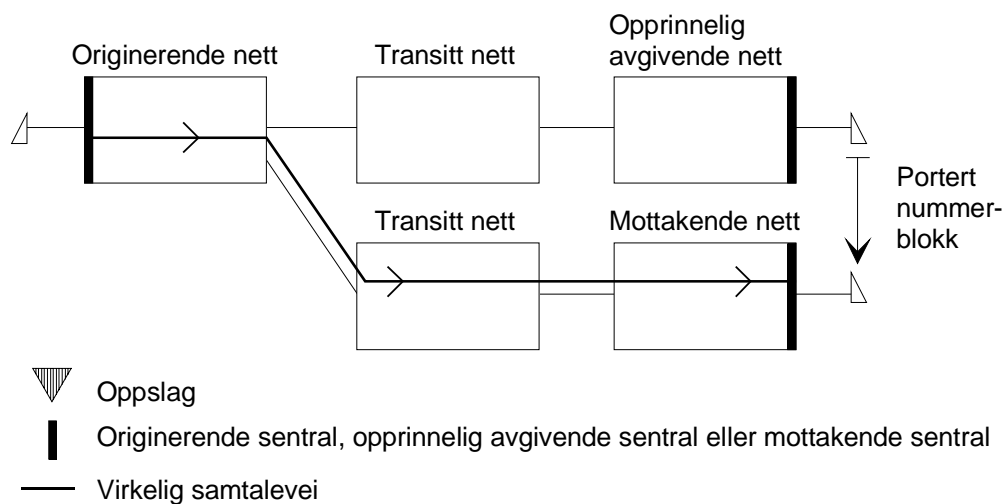
Ved Videreleding sender originierende nett over alle eller deler av nummerseriene som ikke

tilhører det originerende nett, til annen operatør uten selv å kunne bestemme hvorledes de porterte nummer skal håndteres og dirigeres.

Det forutsettes imidlertid at, i fall originerende nett selv håndterer utporterte nummer, skjer i tråd med den adresseringen som anbefales, dvs. med prefiks. Videre må nettet selv kunne håndtere importerte nummer som mottas med eget prefiks.

## V.7 Omdirigering av nummerblokker

Figur V6 viser samtaleveien ved Omdirigering av nummerblokker.



Figur V6. Omdirigering av nummerblokker

Ved omdirigering av nummerblokker endres den fysiske dirigeringen i alle involverte nett. Det er ikke nødvendig å gjøre oppslag i noen databaser.