



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Nordland - Byggherrestøtte automasjon og oppfølging av automasjon i byggeprosjekt</b>	DOKUMENTKODE	10253836-RAP-RIEAut-002
EMNE	Risikovurdering funksjonsbeskrivelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Nordland Fylke</b>	OPPDRAGSLEDER	Tor Tybring Aralt
KONTAKTPERSON	Knut Magne Karlsen	UTARBEIDET AV	Tor Tybring Aralt
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	RIE
GNR./BNR./SNR.	/ / / Bergen		

## SAMMENDRAG

[Write summary here]

01	01.03.2024	Første publisering	TTA	HALDH	TTA
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHALDSFORTEGNELSE

1	<b>Om Multiconsult ASA</b> .....	5
2	<b>Innledning</b> .....	5
1	<b>Metodikk</b> .....	5
	2.1 Styreskap i tunnel .....	9
	2.2 Overordnede funksjoner.....	10
3	<b>Ventilasjon</b> .....	11
2	<b>Steng og lysstyring</b> .....	11
4	<b>Brannventilasjon</b> .....	12
	4.2 PLS system .....	13
5	<b>Skilt</b> .....	15
	5.1 Variable skilt og Rød vekselblink.....	15
6	<b>Nettverk</b> .....	15
	6.1 Fiberanlegg .....	15
7	<b>Tekniske bygninger</b> .....	17
	7.1 17	
	7.2 Brann i tekniske rom .....	17
	7.3 Spenning feilet .....	18

## 1 Om Multiconsult ASA

Multiconsult ASA er et ledende norsk ingeniør- og arkitekturselskap. Med 3200 høyt kompetente medarbeidere fordelt i sterke fagområder kan Multiconsult påta seg de mest komplekse prosjektene markedet har å tilby. Multiconsult-konsernet tilbyr tjenester innenfor planlegging, design, arkitektur, miljøfag, ingeniørfag, kontrakter og innkjøp, prosjektstyring og -oppfølging, både i Norge og internasjonalt. Målet er å gjøre det enklere å utvikle og gjennomføre verdiskapende og bærekraftige prosjekter for selskapets mange kunder.

I Multiconsult-konsernet inngår selskapene Multiconsult Norge, LINK arkitektur, Multiconsult Polska, Multiconsult UK og Iterio. Konsernet har kontorer i Norge, Sverige, Danmark, Polen og Storbritannia, samt tilstedeværelse i Asia og Afrika. Hovedkontoret er plassert i Oslo, Norge. Multiconsult ASA er notert på Oslo Børs.

## 2 Innledning

Plassering av enheter er utført av andre, og vi har vurdert risiko for programvare opp mot det som er prosjekterte hardware løsninger. Dette dokumentet vurderer ikke valgte hardware løsninger, men hvordan de best kan implementeres via funksjonskrav gitt i «krav til programmering» speiset med tanke på de risikovurderinger som kreves i N601 kapittel 7 .

Etttersom vi ikke prosjekterer nettverksløsninger er oppbygging av Ethernet heller ikke med i våre vurderinger. Alarmering og alarmfilosofi er med i våre vurderinger.

Ett grunnleggende poeng i disse vurderinger er at mye unødvendige alarmer gir redusert sikkerhet for alle tunneler som overvåkes fra en vegtraffikksentral har «alvorlighetsgrad» 4, da det kan ta oppmerksomhet fra viktigere hendelser i andre tunneler. VTS Nord overvåker over 100 tunneler. De har ett Scada system (VegVokteren) som deler hendelser i drift og trafikk. Mange tekniske feilmeldinger ansees som drift, og påvirker derfor ikke VTS-vakt direkte.

## 3 Metodikk

En risikovurdering er en systematisk metode for å kartlegge risiko i et system. Kartleggingen utføres ved å identifisere farer, og ved å bestemme sannsynlighet og konsekvenser for mennesker, dyr, miljø og materielle verdier. Resultatet av en slik analyse vil gi en oversikt over risikoforholdene, og kan benyttes som grunnlag for videre prosjektering / investering.

Risiko = sannsynlighet x konsekvens. Risiko relatert til en uønsket hendelse stiger med økende sannsynlighet eller konsekvens.

Risiko i alle våre risikovurderinger er først vist som risiko før eventuelle tiltak og videre som restrisiko etter tiltak.

Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
Risiko	2	5	10	Tiltak	1	4	4

For å fokusere på de mest kritiske risikoelement i prosjektet er det lagt vekt på følgende tre forhold:

- **Konsekvenser ved feil.** Hvor alvorlige vil konsekvensene kunne bli dersom uønskede situasjoner inntreffer? Her er det nødvendig å vurdere «worst case», men samtidig holde det innenfor det som er troverdig. Høy konsekvens vil i mange sammenhenger være en indikasjon på at risikoen også kan være høy.
- **Kunnskap og erfaring:** Er dette noe man har prosjektert, bygget og driftet en rekke ganger tidligere? Er det noe med akkurat *denne* løsningen som skiller seg fra det som er gjort før? Har vi mye eller lite kunnskap om hvordan systemet fungerer? Har vi mye eller lite kunnskap om hvordan systemet vil bli bygget og driftet? Dersom man har betydelig erfaring fra akkurat den samme løsningen, er det grunn til å tro at risikoen er lav.
- **Kompleksitet:** Hvor komplekst er systemet, og hvor vanskelig er det å ha oversikt over, og forstå hvordan det fungerer? Hvor lett/vanskelig er det å gjøre endringer etter at valg er gjort? Når kompleksiteten er stor er det lettere å gjøre feil, og vanskeligere å avdekke feil. Dette betyr at sannsynligheten for feil kan være høyere, og dermed at risikoen er høyere. Kompliserte, ukjente eller omfattende grensesnitt vil representere høy kompleksitet.

Følgende skala benyttes videre i våre risikovurderinger (Tabell 1 – 4):

Konsekvens Sannsynlighet	1 Lite	2 Mindre	3 Middels	4 Stor	5 Meget stor
5 Svært	5	10	15	20	25
4 Meget	4	8	12	16	20
3 Sannsynlig	3	6	9	12	15
2 Mindre	2	4	6	8	10
1 Lite	1	2	3	4	5

Tabell 1 – Risikokategorier

Kritikalitet	Kommentar
	Lav risiko. Det kan vurderes om tiltak skal iverksettes for å redusere risikoen ytterligere
	Middels risiko. Mulige risikobegrensende tiltak bør vurderes i forhold til de ressurser tiltakene krever
	Høy risiko. Ikke akseptabelt. Mulige risikoreducerende tiltak må iverksettes.

Tabell 2 – Akseptkategorier

Tallkode	Betegnelse	Forklaring - Hendelser generelt	Forklaring - For trafikktekniske vurderinger (trafikkulykke)
S5	Svært	En hendelse inntreffer 1 gang pr uke eller oftere	1 gang pr år eller oftere
S4	Meget	En hendelse inntreffer 1 gang pr måned eller oftere	Inntreffer inntil en gang pr 1 til 2 år
S3	Sannsynlig	En hendelse inntreffer 1 gang pr år eller oftere	Inntreffer inntil en gang pr 2 til 5 år
S2	Mindre	En hendelse inntreffer 1 gang pr 10 år eller oftere	Inntreffer inntil en gang pr 5 til 10 år
S1	Lite	En hendelse inntreffer sjeldnere enn 1 gang pr 10 år	En hendelse inntreffer sjeldnere enn 1 gang pr 10 år

Tabell 3 – Definisjon av sannsynlighet

Nivå	Betegnelse	Påvirkning på menneskets liv og helse	Påvirkning på funksjon som skal utføres
K1	Liten	Ingen personskader Materiell skade < 50.000 NOK Minimal miljøskade	Tjenesten utføres med mindre forstyrrelser
K2	Mindre	Få og små personskader, fravær ≤ 10 dager Materiell skade > 50.000 NOK Moderat miljøskade	Tjenesten utføres med kvalitetsforringelse. Hovedsystemet virker ikke midlertidig. Kan føre til skade hvis det ikke finnes alternativer / støttesystemer
K3	Middels	Få men alvorlige personskader, fravær > 10 dager Materiell skade > 250.000 NOK Alvorlig miljøskade	Tjenesten utføres men ikke iht. prosedyren. Sammenbrudd med varighet i flere dager.
K4	Stor	Kan resultere i en død person og alvorlig personskade Materiell skade > 1 MNOK Kritisk miljøskade	Tjenesten kraftig redusert over lenger tid. Hovedsystemet settes ut av drift over lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig.
K5	Meget stor	Kan resultere i flere døde og mange alvorlige personskader Materiell skade > 5 MNOK Katastrofal miljøskade	Tjenesten kan ikke gjennomføres. Hovedsystemer og avhengige systemer settes permanent ut av drift.

Tabell 4 – Definisjon av konsekvenser

### 3.1 Styreskap i tunnel

Det blir tilhørende styreskap som er på stjernenett for forsyning og fiber. Fiber avkobles i grøft, slik at kun de to til 4 fibertråder som er aktuelle føres inn i skapet. Resten er beskyttet i kum. Skap er dobbeltvegget i syrefast stål. Dette er standard løsninger SVV har gode erfaringer med. Som standard løsning monteres alle styreskap i tunnel innfelt i veggelementer, og i henhold til NEK600, N601 og N500.

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
3.1.1	Feil på spenningsforsyning til styreskapet gir mange alarmer til VTS. Mange alarmer til VTS gir redusert sikkerhet i andre anlegg da de kan ta oppmerksomheten fra mer alvorlige alarmer	2	4	8	Programvare må søre for at det kun gis to alarmer til Scada (VTS) ved feil på spenningsforsyning til skapet. Dette skal være «sikring utløst» UPS fordeling, og kommunikasjons feil etter regler for objekt 10. VTS får da kun to alarmer. Beskrevet under kapittel 1.5 i MC-940	2	2	4
3.1.2	Skade ved brann.	1	1	1	Tiltak ikke nødvendig			
3.1.3	Strømmen kommer tilbake til ett styreskap. My utstyr tar tid før det kommer opp å kjøre. Dette kan gi «feil på telefon, og feil på kommunikasjonslink med mere, noe som er alarmer som går på VTS	3	3	9	Ved oppstart av en DIO eller en PLS skal den ikke sende alarmer eller tekniske feilmeldinger de første 5minutter. Beskrevet under kapittel 1.5 i MC-940	1	3	3
3.1.4								

Risikovurdering funksjonsbeskrivelse

### 3.2 Overordnede funksjoner

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreducerende tiltak	S	K	Restrisiko
3.2.1	Stengefunksjoner Ved brannslukningsapparat fjernet er vil det ut fra normal vaktentral erfaring ta ca 90 sekunder fra en alarm går til en operatør gir en kommando. VTS Nord har prinsippet om «tenke og åpne» ikke «tenke og stenge». Dette sparer 90 sekunder	1	5	5	Ytterligere tiltak ikke nødvendig. Beskrevet under kapittel 7 i krav til programmering			
1.1.1.1	Brannslukker fjernet aktiviserer aktuell brannplan helautomatisk. DVS nødsteng og start brannventilasjon	1	5	5	Ytterligere tiltak ikke nødvendig Beskrevet under kapittel 7 i krav til programmering			

## 4 Ventilasjon

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreducerende tiltak	S	K	Restrisiko
4.1.1	Høy luftforurensning i tunnelen kan gi skadelige konsentrasjoner av gasser for folk i kjøretøy. NO2 og CO måles og følger vanlige regler for start av ventilasjon og stenging. Gir ikke risiko for uønsket gass konsentrasjon for personer i kjøretøy.	1	3	3	Ytterligere tiltak ikke nødvednig			
4.1.2	Skadelig luft for myke trafikanter. Tunnelen er åpen for myke trafikanter. Noe som skjerper kravene til luftkvalitet drastisk. Det er nå krav om maks 2ppm NO2 Dette stiller kestra krav til NO2 måler. Sannsynligheten for at denner grensen overskride ved sommertrafikk i denne tunnelen er svært stor	4	4	16	Det stilles strenge krav til NO2 måler. Er kommentert i kommentarer til underlaget	1	4	4
4.1.3	Ved tradisjonell styring av ventilasjon er det 4 trinn i manuell, lokal og automatikk, med parametriserbar etterkjøring for hvert trinn. Dette gir at det ofte startes flere ventilatorer enn nødvendig, og sammen med lange Etterkjøringstider gir dette store kostnader for drift	3	3 <sup>1</sup>	9	Ved å beholde 4 trinn i «manuell» og «lokal» opprettholdes enkel styring fra VTS og nødstyretabla. Men ved å ha flere trinn i automatikk, med parallell etterkjøring av kan driftskostnader reduseres betydelig, uten at dette gir redusert opplevelse av luftkvalitet (M940 krav 6.1.10). I noen tilfeller har endring av programvare til dette prinsipp gitt redusert kostand, og bedre luftkvalitet. (færre klager). <b>Må ivaretas i objektliste</b>	3	1	3
4.1.4	Ventilator har ikke vært startet på lenge, og virker ikke når det er behov for den, grunnet for langvarig mangel på start. Mangler brannventilasjon	2	5	10	Alle ventilatorer skal starte og gå minst 30min hver mnd. For å unngå stor effektkostander starter en av gangen om natten, nå effekt til lys er lav	2	1	2

(1) Konsekvens 3 er basert på høy driftskostnad. Driftskostnad er ikke definert i matrise for konsekvens.

## 5 Steng og lysstyring

Risikovurdering funksjonsbeskrivelse

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreducerende tiltak	S	K	Restrisiko
5.1.1	Steng tunnel har ofte blitt beskrevet med at det skal gi maksimal belysning. Ved lav sol ute vil dette gi redusert synlighet for Røde veksleblinker, og derved betydelig risiko for at biler passerer rød veksleblink og kommer inn i tunnelen. Dette har vært vurdert som en medvirkende årsak til at motorsyklist ikke så rød veksleblink, og derav kjøret på bom og omkom. (17/5-22)	3	3	9	Lyset skal gå til «nattlys 2» ved stengt tunnel. Dette gir fullt ut tilfredsstillende lys for arbeid i tunnelen, uten å risikere at det bidrar til redusert synlighet for røde veksleblink.	3	1	3
5.1.2	Nødsteng har også ofte gitt fullt lys i tunnelen. Dersom det er røyk i tunnelen vil stert lys gi reduser sikt, grunnet reflekser fra røykpartikler. Det blir litt samme effekt som å slå på fjernlys i tåke eller tett snø. Du ser mindre.	3	3	9	Lyset skal gå til «nattlys 2» ved nødsteng tunnel. Dette gir fullt ut tilfredsstillende lys for nødetater og evakuering, uten å risikere at det bidrar til økte reflekser fra partikler i luften. Ved nødsteng skal ledelys/evakueringslys gå på	3	1	3

## 6 Brannventilasjon

Utgangspunktet nå er at brannen har oppstått. DVS sannsynlighet er for skade dersom det er en brann, ikke om brannen oppstår. Det vil alltid ha liten sannsynlighet. Det vurderes kun risiko for skade på 3' person, som følge av røykskade / varmeskade.

Utgangspunktet er dokument Vent-03 Versjon J02.

Risikovurdering funksjonsbeskrivelse

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
6.1.1	<p>Kapittel 2 gir</p> <p><i>Nordland Fylkeskommune har i samråd med lokal brannmyndighet besluttet at det skal være fast ventilasjonsretning mot Tverlandet. Driftsventilasjonen skal ha samme faste ventilasjonsretning.</i></p> <p><i>Tunnelen skal tilrettelegges for gående og syklende.</i></p>							
6.1.1.1	Brannventilasjon etableres i henhold til Vent03 Ver. J02 Funksjon overføres til «krav til porgrammering»	2	4	8	Krav til programmering legges opp til å starte med få vifter slik at det trappes sakte opp mot ønsket vindhastighet. Det legges inn en paramtriserbar hysteres, som gjør det enkelt å programmere.	2	3	6
6.1.1.2								
6.1.1.3								

## 7 PLS system

PLS systemet bygges opp som vanlig i Statens vegvesen region nord med stor grad av lokal automatikk. Viktige overordnede funksjoner er redundante, og har derved mindre risiko for at funksjonen feiler. Lokal automatikk gir at alle funksjoner virker selv om VTS ikke har forbindelse. Det legges alltid til grunn redundans i OPC server og forbindelse til VTS. Dette er standard løsninger der det er mulig. I dag gir 4G / 5G muligheter for redundans i kommunikasjon via mobilnettet. 5G nettet vil gi tilfredstillende sikkerhet for kommunikasjonen som redundant forbindelse til VTS

Risikovurdering funksjonsbeskrivelse

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
7.1.1	Forbindelse nede. Objekttype 10 Kommunikasjon har to alarmnivåer, «Forbindelse nede» og «Kommunikasjonsfeil» Kommunikasjonsfeil kommer normalt etter 30 sekunder. Om kommunikasjon er ute i 30 sekunder har det i en veitunnel ingen sikkerhetsmessig betydning, men kan være en indikasjon på at nettverket kan feile	3	2	6	Forbindelse nede meldes etter maksimalt 3 sekunder. Dette for å unngå unødige alarmer til drift. Ved VTS Nord er «forbindelse nede» en driftsalarm, slik at vedlikehold kan ta tak i problemet før det blir alvorlig	3	1	3
7.1.2	Kommunikasjonen til en eller flere DIO i ett teknisk bygg faller.	2	3	6	Tunnelen skal stenge automatisk, og være stengt inntil situasjonen er avklart. Hvis tunnel vurderes til å kunne være åpen med avvik skal alarmen blokkeres, og tunnelen skal da kunne settes tilbake i automatikk uten å stenge igjen. Det legges forsinkelse på automatisk steng. Gjelder når det er bit. Se krav til programmering kap 7	2	1	2
7.1.3	Kommunikasjonsfeil til ett styreskap i tunnelrommet eller ute	2	2	4	Alarmen meldes til VTS i henhold til regler for objekttype 10. VTS og tunnelforvalter vurdere alarmen og konsekvens	2	1	2

## 8 Skilt

### 8.1 Variable skilt og Rød vekselblink

Røde vekselblink, eller skilt med røde vekselblink ligger alltid under samme styreskap som tilhørende bom. Pkt. 1.1.1.1 gir at det alltid er egen PLS i styreskap for bom

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreducerende tiltak	S	K	Restrisiko
8.1.1	Feil i én rød vekselblink. Meldes VT Spå vanlig måte	2	2	4	Tiltak ikke nødvendig			

## 9 Nettverk

Normal oppbygging av fiberanlegg i tunneler er egen stamfiber mellom tekniske bygg. Normalt brukes en 144 fiber kabel forlagt i grøft. Avgreinet i ett teknisk rom med lite som kan brenne. Kun de fibertråder som benyttes i aktuelt bygg termineres, de øvrige sveises forbi. Forlegning i trekkerør i medfører at stamfiber går i egne trekkerør fra teknisk bygg til teknisk bygg. Brann i tunnelrommet kan derved ikke skade kabelen. Når VTS mangle kommunikasjon til ett teknisk bygg skal avbøtende tiltak iverksettes, avhengig av hva som ligger under aktuelt bygg. Subnett kabler går fra tekniske bygg i trekkerør og avgreines i kum der de skal benyttes, slik at kun de fibertråder som benyttes i styreskapet tas opp til skapet. Gjelder fiber og forsyning. Subnett kabler er normalt 12 fiber singelmodus.

Alle fiberkabler inn / ut av tekniske bygg og mellom tekniske bygg blir lagt som funksjonssikre kabler.

Risikovurdering SRO og Cyber Security og ekom henger sammen. De kan ikke skilles helt fra hverandre. Disse skal lages av prosjekterende

### 9.1 Fiberanlegg

Risikovurdering funksjonsbeskrivelse

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
9.1.1	Kritiske komponenter som rutere overvåkes med objekt 100. «Singel point of failure» Ved brann samtidig vil vi ikke ha brannventilasjon	2	5	10	Ved kommunikasjonsfeil til ett teknisk rom /DIO som styrer/ overvåker lavspenfordeling og/eller UPS fordeling skal tunnelen stenge automatisk. Situasjonen må avklares før den kan åpne igjen	2	2	4

## 10 Tekniske bygninger

Tekniske bygninger er i henhold til N500.

### 10.1 Brann i tekniske rom

Omhandler ikke «batteri rom»

Sikkerheten for anlegget skal ivaretas selv om det er brann i ett teknisk rom. Brann i elektrofordelinger er behandlet i FEL risikovurdering. Styreskap vil monteres med avstand til UPS fordeling, slik at en brann, i en UPS-fordeling, ikke kan påvirke utstyr i styreskap. Ingen komponenter i en UPS-fordeling har tilstrekkelig brann last til å kunne gi skade på det som ligger under datagulvet. Standard løsninger er multikriterie detektorer for brann i tekniske rom, i henhold til gjeldende normer. Disse koples til PLS systemet slik at VTS automatisk får melding om hvilke sensor som er utløst, og da kan iverksette handling ut fra det. Standard løsning er også at tunnelen stenger automatisk når brann detekteres. Tunnelen er derved stengt for trafikk før en brann i teknisk rekke gjør kritisk skade.

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
10.1.1	Brann i lavspenningfordeling eller annen fordeling Kan gi at kritisk utstyr ikke vil virke dersom det er behov for det. Brann i en fordelingstavle vil ikke utvikle nok varme til å skade noe under datagulvet eller utstyr i andre fordelinger i samme rom	1	4	4	Brann detekteres, og gir automatisk steng av tunnel. Tunnelen holdes stengt inntil situasjonen er avklart.	1	1	1
10.1.2	Brann i skap for styre utrusting. Ekstremt liten sannsynlighet for at det skal skje. Lav varmeutvikling Har ikke kjennskap til at det har forekommet at flere komponenter i en automatisk skap har brent samtidig. Feil på enkeltkomponenter som «brenner» uten å skade andre komponenter kan skje.	1	4	4	Brann detekteres, og tunnelen stenger automatisk. Tunnelen holdes stengt inntil situasjonen er avklart og eventuelle avbøtende tiltak er iverksatt.	1	1	1

## 10.2 Spenning feilet

	Risikomomenter	S	K	Risiko	Risikoreduserende tiltak	S	K	Restrisiko
10.2.1	Spenning feilet til tunnelen. Tunnelen er spenningsløs, og brannventilasjon vil ikke kunne virke. Dette gir at risiko og konsekvens ved brann øker drastisk	1	5	5	Tunnelen skal stenge automatisk dersom det blir feil på spenningsforsyning til ett eller flere tekniske bygg. VTS kan åpne igjen dersom de mener det er forsvarlig og eventuelle avbøtende tiltak er iverksatt. Det legges til grunn prinsipp om at VTS skal «tenke og åpne» ikke «tenke og stenge». Om en tunnel av denne typen ert stengt 5 minutter ekstra har minimal praktisk betydning.	1	2	2