

Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
1/10

BIJLAGE¹: BEANTWOORDING AANVULLENDE VRAGEN

Inleiding

In deze bijlage komt achtereenvolgens aan bod een overzicht van opstelpunten die in de beantwoording van belang zijn geweest, de opsomming van de gestelde vragen, de wijze van beantwoording van de vragen, de gehanteerde uitgangspunten en aanpak, en tenslotte de inhoudelijke beantwoording.

Deze bijlage moet worden opgevat als addendum op het eerder uitgebrachte TNO rapport "Expert opinion" over radiotechnische aspecten van zendmastlocaties in Egmond" (35569), uitgebracht in maart 2012.

Overzicht van de kandidaat opstelpunten

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van opstelpunten die in dit aanvullende onderzoek zijn beschouwd.

Nr	Aanduiding	Locatie	GPS coördinaten
1	Egmond aan Zee		52.62088;4.6369
2	Voormalig MOB-complex	Hoeverweg/Krommedijk	52,6308;4,66917
3	Sportcentrum Wimmenum	Herenweg 275-B	52,6289;4,65167
5	Weidjes	Nabij kruising Hoevenseweg en Kalkovenseweg	52.61949;4.659805
8	Perceel dhr. A.N.H.M. Groot	Heilooër Zeeweg	52,6131;4,65500
9	Sportcomplex Hogedijk / Zeevogels	Hogedijk 6	52,6119;4,66306
10	Locatie 10		52.62348;4.665377

De locaties zijn grafisch weergegeven op de afgebeelde kaart op de volgende pagina. De geel gekleurde icoontjes stellen de locaties voor die TNO in dit aanvullend onderzoek nieuw heeft opgenomen.

¹ Deze aanvullende rapportage is gemaakt door ir Bram van den Ende, ir H. Schmidt en Yohan Toh (MSc).

Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
2/10



Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
3/10

Aanvullende vragen

De bewoners hebben de volgende aanvullende vragen gesteld:

1. Onderzoeken locatie 10;
2. Onderzoeken of het dorp via een combinatie van 2 mastlocaties te bedienen is, en wel met de volgende combinaties:
 - a. Locatie 1² (Egmond aan Zee) en Locatie 2 (Mob Complex)
 - b. Locatie 1 (Egmond aan Zee) en Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)
 - c. Locatie 2 (Mob Complex) en Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)
 - d. Lokatie 2 (Mob Complex) en Locatie 3 (Wimmenum)
 - e. Lokatie 3 (Wimmenum) en Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)
3. Onderzoek of Locatie 5 (Weidjes) gunstig staat t.o.v. het dorp en of dit met een lagere mast kan;
4. Geef aan welke plaatsen in de woonkern die niet bedekt worden uitgaande van een mast ofwel in Locatie 2 (Mob Complex), Locatie 3 (Wimmenum), of Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels). Bewoners hebben het gevoel dat dit vooral de omgeving slotpark met slotkapel is. Zij zouden het betreuren als een oplossing wordt afgewezen omdat de gaten in de dekking vallen op plaatsen waar de eisen lager (kunnen) zijn (zoals slotkapel);
5. Geef aan wat de normen zijn als Locatie 2 (Mob Complex), Locatie 3 (Wimmenum), Locatie 5 (Weidjes), Locatie 8 (Manege Groot) of Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels) wel zouden worden geaccepteerd;
6. Geef aan welke mogelijkheden (en beperkingen) je hebt om vanuit een mast door toepassing van meerdere systemen het bereik te beïnvloeden;

Wijze van beantwoording

Bij de beantwoording van vragen 1, 2, 3 en 5 hebben wij een paar samenhangende deelvragen gecombineerd en tevens nog iets aangevuld om zodoende tot een redelijk compleet en overzichtelijk betoog te komen. Aldus treft u hierna de volgende resultaten aan:

- De inschatting van de dekking vanuit Locaties 1, 2, 3, 5, 8, 9 en 10. Daarbij is tevens voor drie verschillende planningsnormen aangegeven wat het percentage is van het grondgebied binnen de woonkern dat wordt bedekt. Op deze wijze hebben wij de beantwoording van vraag 5 van de bewoners ingevuld. Daarnaast is specifiek voor locatie 5 berekend wat de dekking is bij enkele verschillende masthoogten.
- De inschatting van de dekking door een combinatie van twee masten. In onderstaand tabelletje zijn de onderzochte combinaties aangekruist.

² Inmiddels is via de gemeente aan TNO bekend gemaakt dat Locatie 1 geen rol kan spelen in de keuze van een alternatieve locatie omdat op deze C2000 mast geen extra antennesystemen meer mogen worden bijgeplaatst.

Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
4/10

	1	2	3	5	8	9	10
1		X				X	
2	X		X			X	
3		X			X	X	
5							
8			X				
9	X	X	X				
10							

Vraag 4 over de dekking in specifieke buurten en straten kan ons inziens het beste beantwoord worden d.m.v. duidelijk afleesbare dekkingsplaatjes. We doen de gemeente de suggestie om T-Mobile te vragen of zij hun planningsplaatjes nogmaals maar dan sterk uitvergroot kunnen verstrekken zodat de bewoners daaruit een indruk kunnen krijgen in welke 'buurten' sprake zou zijn van onderbelichting (waarbij altijd een slag om de arm moet worden genomen; beoordeling op straatniveau is niet heel zinvol; het blijft statistiek). Onze dekkingsplaatjes zijn op dit moment namelijk voor dit doel zeer lastig te interpreteren.

Beantwoording van vraag 6 volgt als laatste.

Uitgangspunten en aanpak

De beantwoording richt zich uitsluitend op de woonkern Egmond a/d Hoef.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de in-house planningstool van TNO.

Wij hebben voor alle beschouwde zendmasten de uitgangspunten qua hoogte (m.u.v. locatie Weidjes), antenntype, tilthoek en uitgestraald vermogen over genomen zoals die door T-Mobile voor de 2nd opinion aan TNO bekend waren gesteld. In alle gevallen hebben wij voor een optimale (d.w.z. op de woonkern gerichte) sectorantenne oriëntatie gekozen. Er is in onze berekeningen geen rekening gehouden met eventuele beperkingen die door de planning van het omliggende mobiele netwerk aan de orde zouden kunnen zijn.

Wat betreft de planningsnorm hebben wij in ons rapport aangegeven dat de door T-Mobile gehanteerde norm strenger is dan wat TNO courant acht (de zogenaamde "TNO norm"). In de formulering van de 2nd opinion in het rapport hebben wij consequent een oordeel gegeven zowel vanuit de T-Mobile norm als vanuit de "TNO-norm". In deze aanvullende rapportage hanteren wij uitsluitend de "TNO norm". De drie verschillende signaalsterkteniveaus waarvoor wij de dekking laten zien zijn gemakshalve ontleend aan de gekozen overgangen uit de plots van T-Mobile maar de interpretatie hoe goed die niveaus zijn (uit oogpunt van betrouwbaarheid van netwerkdienstverlening) is de onze. Deze luidt als volgt (voor landelijk gebied met beperkte bebouwing, GSM1800):

Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
5/10

- -70 dBm: Meer dan uitstekende binnenhuisdekking, over-dimensionering
- -76 dBm: Zeer goede binnenhuisdekking
- -84 dBm: Goede buitendeckking

In de beoordeling en daaruit volgende conclusies zullen wij als maatstaf een "tenminste zeer goede binnenhuisdekking" hanteren. Het staat de gemeente en de bewoners vrij om een eigen inschatting te maken op basis van andere preferenties.

Om een uitspraak te kunnen doen welk percentage van het grondgebied van de woonkern van Egmond a/d Hoef een bepaalde dekking heeft, hebben wij direct rondom de woonkern een lijn getrokken (een polygoon) zodat de omvang van dit oppervlak duidelijk wordt gedefinieerd. De berekende percentages zijn op twee decimalen nauwkeurig aangegeven, maar dit is schijnnaauwkeurigheid; men moet rekening houden met enkele procentpunten onzekerheid in dergelijke schattingen.

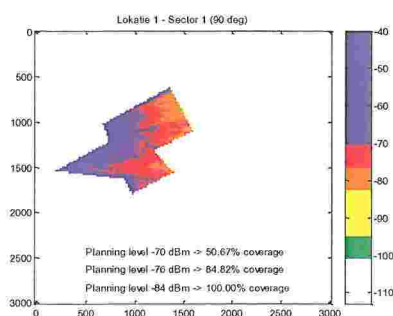
De dekking bij een combinaties van twee Locaties is bepaald door op ieder rasterpunt binnen het afgebakende gebied van beide signalen de sterkste te selecteren.

De uitgevoerde berekeningen zijn gebaseerd op GSM in de 1800 MHz band. Voor UMTS in de 2100 MHz band zullen de resultaten minder gunstig uitpakken, zoals ook in ons rapport is toegelicht.

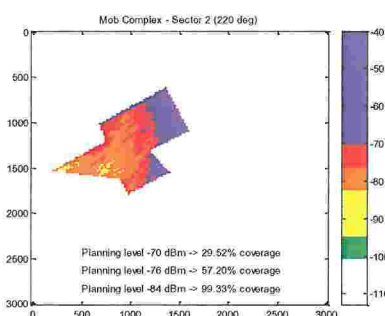
Beantwoording

A. Dekking vanuit Locaties 1, 2, 3, 5, 9 en 10.

Hieronder zijn voor deze locaties de dekkingsplaatjes in kleur weergegeven, beperkt tot de woonkern Egmond a/d Hoef. Tevens zijn voor dit afgebakende gebied de dekkingspercentages aangegeven. Locatie 5 (Weidjes) met de verschillende masthoogtes is als laatste in de reeks opgenomen.



Dekking vanuit Locatie 1 (Egmond aan Zee)

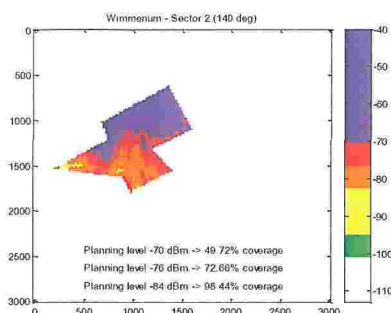


Dekking vanuit Locatie 2 (Mob Complex)

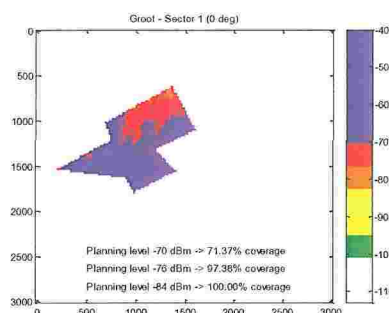
Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

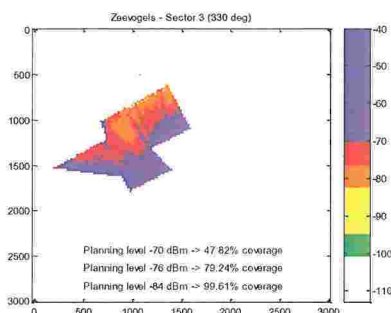
Blad
6/10



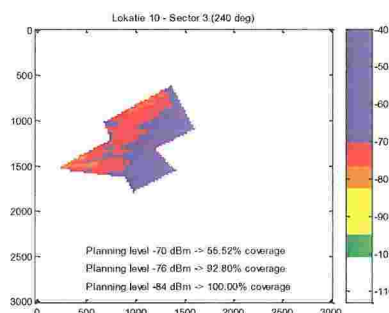
Dekking vanuit Locatie 3 (Wimmenum)



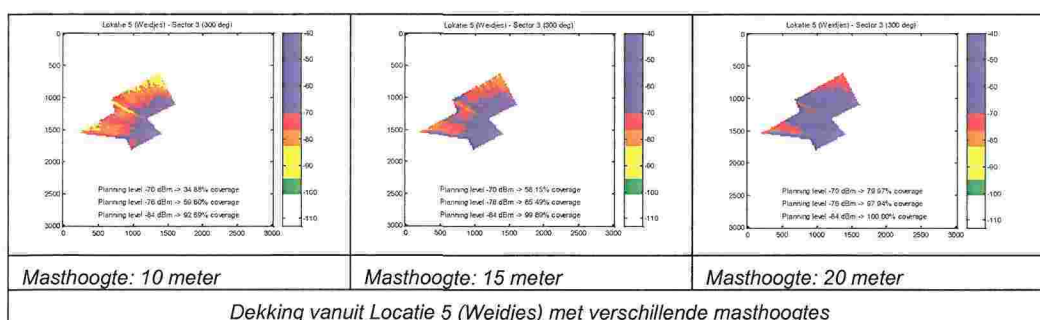
Dekking vanuit Locatie 8 (Perceel Groot)



Dekking vanuit Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)



Dekking vanuit Locatie 10



Conclusies op basis van de berekeningen:

Als wij voor wat betreft de planningsnorm uitgaan van de wens tot zeer goede binnenhuisdekking (rood en paars), dan kan worden geconcludeerd:

- Locaties 1³, 2, 3 en 9 voldoen niet als zelfstandige mastlocatie voor Egmond a/d Hoef;

³ Inmiddels is via de gemeente aan TNO bekend gemaakt dat Locatie 1 geen rol kan spelen in de keuze van een alternatieve locatie omdat op deze C2000 mast geen extra antennesystemen meer mogen worden bijgeplaatst.

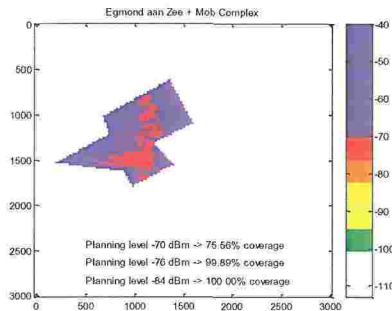
Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

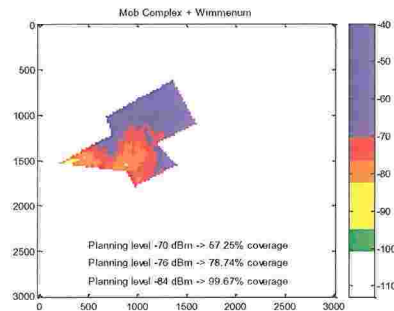
Blad
7/10

- Locatie 8 (perceel Groot) voldoet wel. Dit is logischerwijs in lijn met ons rapport;
- Locatie 10 is een twijfelgeval. Strikt genomen voldoet hij niet, maar de dekking voor de norm -76 dBm is met 93% wel zeer behoorlijk;
- Op locatie 5 wordt met een masthoogte van 20 meter aan onze norm voldaan, maar uit het plaatje blijkt dat een hoogte van 15 meter niet meer voldoet. De masthoogte die wij op deze locatie op grond van deze resultaten aanbevelen bedraagt minimaal 25 meter, waarbij rekening is gehouden met facilitering van site sharing⁴.

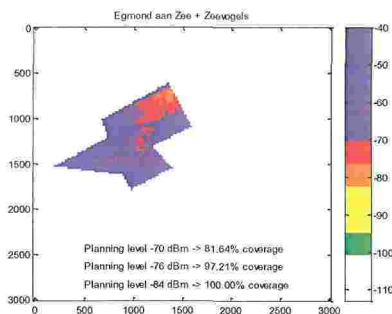
B. Dekking door middel van combinaties van sites (zie tabel op blz 4).



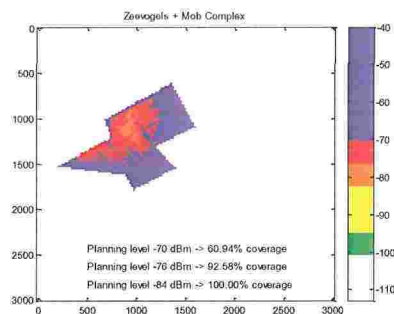
Locatie 1 (Egmond aan Zee) met
Locatie 2 (Mob Complex)



Locatie 2 (Mob Complex) met
Locatie 3 (Wimmenum)



Locatie 1 (Egmond aan Zee) met
Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)



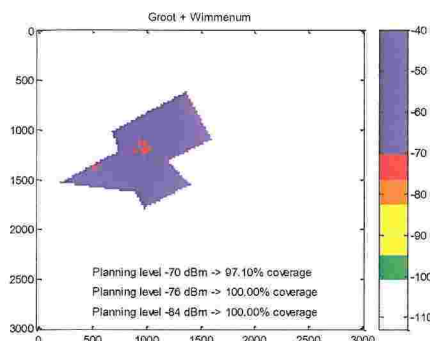
Locatie 2 (Mob Complex) met
Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)

⁴ Aannames: minimale antennehoogte 18 meter, max 3 operators, 3 meter antennes; hart-hart afstand tussen twee antennes 3,3 meter. Inzet van GSM1800.

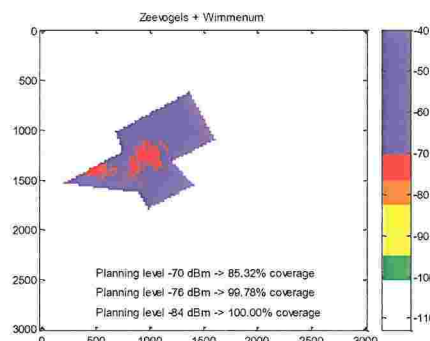
Datum
26 juli 2012

Onze referentie
35569A

Blad
8/10



Locatie 3 (Wimmenum) met
Locatie 8 (Perceel Groot)



Locatie 3 (Wimmenum) met
Locatie 9 (Hogedijk/Zeevogels)

Conclusies op basis van de berekeningen:

Als wij wederom voor wat betreft de planningsnorm uitgaan van de wens tot zeer goede binnenhuisdekking (rood en paars), dan kan over de berekende combinaties worden geconcludeerd:

- In het algemeen zien we (zoals kon worden verwacht) een sterke verbetering in de dekkingsplaatjes;
- Met de combinaties (L1⁵&L2), (L3&L8) en (L3&L9) wordt zonder meer aan onze norm voldaan;
- De combinatie (L1&L9) is een twijfelgeval. Strikt genomen voldoet hij niet, maar de dekking voor de norm -76 dBm is met 97% wel zeer behoorlijk.
- De combinatie (L2&L9) is inferieur aan de vorige maar met bijna 93% bij -76 dBm is de dekking ook nog zeer behoorlijk.
- De combinatie (L2&L3) voldoet niet.

C. Vergroting van het bereik vanuit een zendmast door middel van meerdere systemen

Het is ten eerste mogelijk dat een operator meerdere, onderling identieke TRX systemen aan één antennesysteem op een zendmast koppelt om daarmee de capaciteit vanuit dat opstelpunt te vergroten (door die koppeling neemt wel het bereik weer af; dat neemt de operator mee in zijn planning of probeert dat te compenseren). Wat daarnaast mogelijk is, is om twee verschillende typen TRX'en toe te passen waarbij 1 systeem op een 'lage frequentie' (bijvoorbeeld 900 MHz) werkt en 1 op een hoge frequentie (bijvoorbeeld 1800 MHz). Dan ontstaat met het 900 MHz systeem een grotere cel (zogenaamde paraplu cel) en met het 1800 MHz systeem een kleinere cel die daar binnen valt en waarbinnen dus extra capaciteit ontstaat. Die operators die frequenties in beide banden hebben zoals T-Mobile kunnen dit doen (vergt wel goede engineering en frequentieplanning) en

⁵ Inmiddels is via de gemeente aan TNO bekend gemaakt dat Locatie 1 geen rol kan spelen in de keuze van een alternatieve locatie omdat op deze C2000 mast geen extra antennesystemen meer mogen worden bijgeplaatst.

kunnen daarmee gemakkelijker dekking en capaciteit vanuit eenzelfde opstelpunt optimaliseren. Of het voor Egmond a/d Hoef de meest passende oplossing zou zijn is de vraag. Neem bijvoorbeeld locaties 8 of 9. Die staan op enige afstand van de woonkern. Met name in die woonkern is capaciteit nodig en niet zozeer dicht bij de mast. Zo'n oplossing is voor een operator daarentegen wel aantrekkelijk als een opstelpunt in het hart van een woonkern staat omdat nl met de combi oplossing zowel de bebouwing rondom de mast kan worden bediend (lees de woonkern) als ook het randgebied dat daar buiten ligt (namelijk door de paraplu cel).

Datum

26 juli 2012

Onze referentie

35569A

Blad

9/10