

Handling upprättad av Magnus Hedlund  
**WSP Samhällsbyggnad**  
Tygelvägen 17 946 31 Rognäs  
Tel: 46 (0)10-7226530+46 (0)70 182 15 32  
magnus.hedlund@wsp.com

Datum	Beteckning
2024 02 28	
Ert datum	Er beteckning

## Sammanfattning Kväver ut från sprängningsarbeten Torsboda PLT

### Inledning

Denna handling är upprättad för att i Projektet "Arbetsområde för Torsboda PLT" göra bedömningar av hur kväve utfaller från sprängningsarbeten och hur det påverkar området.

Nedanstående resonemang har tagits fram i dialog med leverantörer av sprängämne i Sverige som Orica, Forcix och EPC. Mars 2018.

Detta för att göra en aktuell bedömning av vad moderna sprängämnen har för påverkan på Kväveutsläpp och vilka åtgärder och vilken rening som väntas.

### Sprängningarnas omfattning

Av de 2 112 465 m<sup>3</sup> schakt som skall göras för området är 67 % berg. Då har vi här 1 422 465 m<sup>3</sup> berg att spränga lös vilket med en densitet i snitt antagen till 2.65 ger 3 769 532 ton berg.

Vid kontroll om hur mycket sprängmedel som används i förhållande till hur mycket material som utvunnits ligger den specifika laddningen på ca 0,6-0,8 kg sprängmedel/m<sup>3</sup> berg.

För att vara på "den säkra sidan" bör det räknas med 1 kg sprängmedel/m<sup>3</sup> berg, vilket ger

→ ca 1400 ton sprängmedel för 3 800 000 ton berg. (Verkliga mängden kan vara ända ned mot hälften av detta, vilket också då skulle innebära hälften av nedanstående framräkning av kvävelaster.)

Sprängämneshöjningen för projektet beräknas till:

1400 ton varav största delen är An (amoniumnitrat). Det finns ev. också ibland nitroglycerinsprängämnen i liten del i blandningen, (Matrisen). Vi räknar med 14 ton Ng (nitroglycerinsprängämnen) samt med 1386 ton An (amoniumnitrat).

## Luft, damm

Utsläppen till luft från sprängningarna utgörs av kväveoxider NO<sub>x</sub>, 10gr/kg Ng och 20 gr/kg An. Dessutom tillkommer ammoniakkvävet i An-sprängämnet vilket enligt tillverkaren beräknas vara 1,2-1,9 gr/kg detonerad mängd, fördelat med 50 % till luft och 50 % till vatten.

Detta ger, för berguttaget, ett utsläpp till luft från sprängningarna enligt följande:

$$1/100 \times 1400 \text{ ton Ng} \times 10 \text{ gr/kg} + 99/100 \times 1400 \text{ ton An} \times 20 \text{ gr/kg} = 27\,860 \text{ kg NO}_x$$

$$99/100 \times 1400 \text{ ton} \times 1.5 \times 0.5 = 1040 \text{ kg kvävgas}$$

*Vid studier som EPC har gjort har det visat sig att dessa gasutsläpp varierar stort. Ända upp till nivåer som ovan beskrivs till att man knapps får mätbara värden efter sprängningar.*

Dammning bedöms ej uppstå till den externa fasta miljön då dammbekämpning skall utföras i erforderlig omfattning framför allt för att arbetsmiljökraven skall uppfyllas för området och de är så pass tuffa regler att miljölasten blir liten på natur.

Beträffande miljö kvalitetsnorm 2001:527 vilken avser utomhusluft, med undantag av arbetsplatser samt väg- och tunnelbanetunnlar så bedöms den väl kunna uppfyllas. Aktuellt område är inte hårt belastat sen tidigare samt att sprängningarna utförs nära avsättningsområdet vilket också minimera utsläppen i samband med transporter. Samtliga nyttjade maskiner har moderna motorer med avgasrening och drivs med citydiesel.

## Vatten

Totala verksamhetsområdets har idag och i framtiden samma avbördningsområde. Nuvarande och framtida markförhållanden bedöms som likartade varför vattenbalansen ej bedöms komma att förändras i nämnvärd omfattning. Framför allt med avseende på arbetsområdets närhet till Indalsälven och Bottenviken.

Den ökade avdunstningen eller ytvattenföringen från den yta som påverkas 67Ha bedöms ej påverka aktuell närzons vattenbalans negativt.

Ytvattenavrinningen från arbetsområdet leds till en sedimentationsanläggning i söder. Då bassängen är full kommer vattnet att bräddas vidare till recipienten.

De förpackade Nitroglycerinsprängämnen (Ng) är vattentåliga varför fritt kväve i vatten från dessa ej beräknas förekomma.

ANFO-sprängämnen (An) är verkningslösa i vatten varför mängden An i vatten endast kan bli hanteringsspill, eller för aktuell arbetsplats ca 2 % av förbrukningen.

Nitratsaltet i An löses lätt i vatten och mängden fritt kväve kan beräknas som  $14:80 = 0,175$  kg Nitratkväve/kg An.

Som framgått under avsnittet om luft har där valts att 50 % av ammoniakkvävet avgår till luft, således resterande 50 % av 1,2-1,9 gr / kg detonerad mängd An till vatten.

Nitratkontamineringen i vatten för sprängingarna av 1400 000 fm<sup>3</sup> berg enligt ovan beräknas till:

$99/100 \times 1\,400\,000 \times 0,02 \times 0,175 + 99/100 \times 1\,400\,000 \times 0,0015 \times 0,5 = \text{ca } 5890$  kg kväve till vatten

## Sammanfattning

Sedimentationsbassängen kommer att bidra till kvävereduktion för området om den byggs före sprängningsarbetena.



Magnus Hedlund WSP  
Piteå 20240228